MONACOR®

DMT-3090RS
Best.-Nr. 29.1750

Automatik-Digital-Multimeter
Automatic Digital Multimeter



CE

Bedienungsanleitung
Instruction manual
Mode d'emploi
Istruzioni per l'uso
Manual de instrucciones
Gebruiksaanwijzing
Handleiding
Brugsanvisning
Bruksanvisning
Käyttöohje

D A CH

Bevor Sie einschalten

Wir wünschen Ihnen viel Spaß mit Ihrem neuen MONACOR-Gerät. Bitte lesen Sie vor dem Gebrauch zu Ihrer eigenen Sicherheit diese Anleitung.

Der deutsche Text beginnt auf der Seite 4.

GB

Before you switch on

We wish you much pleasure with your new MONACOR unit. Please read these instructions for your own safety before use.

The English text starts on page 13.

F B CH

Avant toute utilisation

Nous vous remercions d’avoir choisi un appareil MONACOR et vous invitons à lire la notice d’utilisation avant tout première d’utilisation.

La version française se trouve à partir de la page 22.

I

Prima dell’uso

Vi auguriamo buon divertimento con il vostro nuovo strumento MONACOR. Per Vostra sicurezza, Vi preghiamo di leggere attentamente le seguenti istruzioni prima dell’uso.

Il testo italiano inizia a pagina 31.

E

Antes de la conexión

Le agradecemos haber escogido un aparato MONACOR y le invitamos a leer el manual de instrucciones, antes de cualquier utilización.

La versión española se encuentra en la página 40.

NL B

Voor u inschakelt

Wij wensen u veel plezier met uw nieuwe MONACOR-toestel. Lees voor uw eigen veiligheid deze handleiding, alvorens het toestel in gebruik te nemen.

De Nederlandstalige tekst vindt u op pagina 49.

DK

Inden De tænder for apparatet

Vi ønsker Dem god fornøjelse med Deres nye apparat fra MONACOR. Af sikkerhedsmæssige årsager anbefales det, at nærværende vejledning læses før brug af apparatet.

Den danske tekst starter på side 49.

S

Innan du använder instrumentet

Vi önskar mycket glädje med din nya MONACOR produkt. Läs gärna instruktionerna för din egen säkerhet innan du använder instrumentet.

Den svenska texten finns på sidan 50.

FIN

Ennen kuin kytket päälle

Toivomme, että uudesta MONACOR laitteesta on sinulle paljon iloa. Ole hyvä ja lue nämä ohjeet oman turvallisuutesi vuoksi ennen käyttöä.

Suomenkielinen teksti alkaa sivulla 50.



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

MONACOR® DMT-3090RS

0.000

RS232 REL △ RANGE HOLD ☼ >2sec

Hz-%

AUTO-POWER OFF

CAT II 1000V
CAT III 600V

25mV µA mA

A

COM

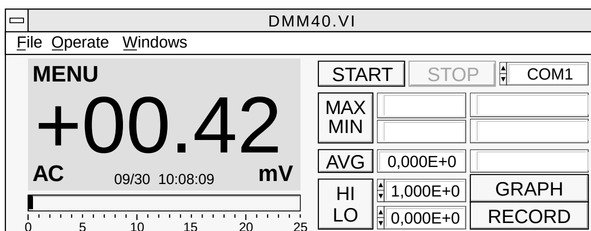
VΩ Hz

FUSED 250mA MAX

FUSED 10A/60sec. MAX

600V~ 600V= MAX

①



②

D
A
CH

Bitte klappen Sie die Seite 3 heraus. Sie sehen dann immer die beschriebenen Bedienelemente und Anschlüsse.

Inhalt

1 Übersicht der Bedienelemente und Anschlüsse

1 Anschluß für einen Computer mit einer RS-232-Schnittstelle

2 Display

3 Taste „REL Δ“ zum Ein- und Ausschalten der Relativwertmessung

4 Taste „RS232“ zum Aktivieren und Deaktivieren des Datentransfers zu einem angeschlossenen Computer

5 Gelbe Taste zum Umschalten
1. zwischen Gleich- und Wechselstrommessung, wenn der Bereichsschalter (6) in einem Strombereich steht
2. zwischen Widerstandsmessung, Durchgangs- und Diodenprüfung, wenn der Bereichsschalter in der Position „Ω/ •))) ⏵| “ steht

6 Bereichsschalter

7 Anschlußbuchse „COM“ für die schwarze Meßleitung (Minuspol)

8 Anschlußbuchse „25mV/µA/mA“ für die rote Meßleitung (Pluspol) zur Strommessung bis 250 mA und zur Spannungsmessung bis 25 mV

9 Anschlußbuchse „A“ für die rote Meßleitung (Pluspol) zur Strommessung von 250 mA bis 10 A

10 Taste „RANGE“ zur manuellen Bereichsumschaltung

11 Taste „HOLD“ zum Festhalten („Einfrieren“) eines Meßwertes und zum Einschalten der Displaybeleuchtung (die Taste ca. 2 Sekunden gedrückt halten)

12 Taste „Hz-%“ zur Umschalten zwischen Frequenzmessung und Messung des Tastverhältnisses eines Signals in Prozent, wenn der Bereichsschalter in der Position „Hz“ steht

13 Rote Anschlußbuchse für die rote Meßleitung (Pluspol) zur Spannungs-, Widerstands-, Kapazitäts- und Frequenzmessung

2 Hinweise für den sicheren Gebrauch

Dieses Gerät entspricht der Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG und der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG.

Mit diesem Instrument können lebensgefährlich hohe Spannungen gemessen werden. Bei Messungen von Spannungen ab 42 V ist besondere Sorgfalt geboten. Achten Sie stets auf den einwandfreien Zustand der Meßleitungen. Beschädigte Meßleitungen müssen ausgetauscht werden.

Beachten Sie auch unbedingt die folgenden Punkte:

- Das Gerät ist nur zur Verwendung im Innenbereich geeignet. Schützen Sie es vor Feuchtigkeit und Hitze (zulässiger Einsatztemperaturbereich von 0 °C bis 40 °C).
- Verwenden Sie für die Reinigung nur ein trockenes, weiches Tuch, auf keinen Fall Chemikalien oder Wasser.
- Werden die geltenden Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Spannungen ab 42 V nicht eingehalten oder wird das Gerät zweckentfremdet, falsch bedient bzw. falsch angeschlossen, überlastet oder nicht fachgerecht repariert, kann für eventuelle Schäden keine Haftung übernommen werden.
- Soll das Gerät endgültig aus dem Betrieb genommen werden, übergeben Sie es zur Entsorgung einem örtlichen Recyclingbetrieb.

3 Verwendungsmöglichkeiten

Das Digital-Multimeter DMT-3090RS mit automatischer Bereichswahl dient zur Messung von Gleich- und Wechselspannungen, Gleich- und Wechselströmen sowie Widerständen. Außerdem können Dioden, Kondensatoren und Frequenzen gemessen werden. Zur Durchgangsmessung ist ein Summer integriert.

Über das beiliegende Schnittstellenkabel kann das Instrument an einen Computer mit einer RS-232-Schnittstelle angeschlossen werden. Die beiliegende Software für Windows 3.x® und Windows 95® ermöglicht Langzeitmessungen und Meßwertaufzeichungen.

4 Inbetriebnahme

1) Für eine günstige Ableseposition den Aufstellbügel auf der Rückseite des Gummi-Schutzrahmens herausklappen.
2) Den Drehschalter (6) auf den gewünschten Meßbereich stellen.
3) Im Display (2) wird eine Anzeige sichtbar. Wenn nicht, muß eine 9-V-Batterie eingesetzt werden. Erscheint das Symbol [Batteriesymbol], die Batterie auswechseln – siehe Kapitel 6 „Batterie oder Sicherungen austauschen".
4) Nach dem Betrieb immer das Gerät ausschalten: Den Bereichsschalter (6) in die linke oder rechte Position „O" drehen.

   Das Instrument schaltet auch automatisch aus, wenn es ca. 30 Minuten nicht benutzt wird. Zum erneuten Einschalten die gelbe Taste (5) kurz drücken.
5) Wird das Instrument längere Zeit nicht gebraucht, sollte die Batterie herausgenommen werden, um Schäden am Gerät bei einem eventuellen Auslaufen der Batterie zu vermeiden.

5 Messungen durchführen

Messungen in Stromkreisen, an denen über 42 V anliegen, dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die Berührungsgefahren erkennen und entsprechende Sicherheitsvorkehrungen treffen können. Bei Messungen mit Berührungsgefahr vermeiden Sie es, allein zu arbeiten. Bitten Sie eine zweite Person dazu.

5.1 Spannungsmessung

- Rechnen Sie mit unvorhergesehenen Spannungen an Meßobjekten. Zum Beispiel können Kondensatoren auch bei ausgeschalteter Spannungsquelle gefährlich geladen sein.
- Mit diesem Instrument dürfen Sie keine Messungen in Stromkreisen mit Korona-Entladungen (Hochspannung) durchführen. Lebensgefahr!
- Die maximal zu messende Spannung darf 600 V⎓/~ nicht überschreiten. Andernfalls besteht Lebensgefahr!

D
A
CH

D
A
CH

1) Die rote Meßleitung an die rote Buchse „VΩ⊣⊢/Hz“ (13) und die schwarze Meßleitung an die schwarze Buchse „COM“ (7) anschließen. Außer bei Messungen im 25-mV-Bereich auf keinen Fall versehentlich eine der beiden Buchsen für die Strommessung (8 oder 9) verwenden. Das Meßgerät und die Spannungsquelle können beschädigt werden.
2) Bei Wechselspannungen den Bereichsschalter (6) in die Position „~V“ stellen, bei Gleichspannungen in die Position „⎓V“ oder bei Messungen bis 250 mV in die Position „⎓mV“.
3) Die Meßspitzen an das Meßobjekt oder an die Meßpunkte halten, und auf dem Display (2) den Meßwert ablesen.
4) Liegt bei Gleichspannungsmessungen an der roten Meßspitze der Minuspol und an der schwarzen Meßspitze der Pluspol an, erscheint im Display vor dem Meßwert ein Minuszeichen. Wird der 250-mV-Bereich überschritten, erscheint die Anzeige „OL“. Dann in den Bereich „⎓V“ hochschalten.

5.1.1 Messen im 25-mV-Bereich

Zum genauen Messen von sehr kleinen Gleich- und Wechselspannungen ist je ein 25-mV-Bereich vorhanden. Diese Bereiche erst nutzen, wenn zuvor im Bereich „⎓mV“ bzw. „~V“ eine Spannung bis 25 mV festgestellt wurde (Kap. 5.1).

1) Die rote Meßleitung an die gelbe Buchse „25mV/µA/mA“ (8) und die schwarze Meßleitung an die schwarze Buchse „COM“ (7) anschließen.
2) Bei Wechselspannungen den Bereichsschalter (6) in die Position „25mV~“ stellen, bei Gleichspannungen in die Position „25mV⎓“.
3) Wird der 25-mV-Bereich überschritten, erscheint die Anzeige „OL“. Dann die rote Meßleitung von der gelben Buchse trennen, in den Bereich „⎓mV“ bzw. „~V“ umschalten, und die rote Meßleitung in die rote Buchse „VΩ⊣⊢/Hz“ (13) stecken.

5.2 Strommessung

- Der maximal zu messende Strom darf 10 A nicht überschreiten.
- Außer bei Messungen im 25-mV-Bereich auf keinen Fall versehentlich eine Spannung auf das Meßgerät geben, wenn die rote Meßleitung an eine der beiden gelben Buchsen für die Strommessung (8 oder 9) angeschlossen ist. Das Meßgerät und die Spannungsquelle können beschädigt werden.

1) Die rote Meßleitung an die gelbe Buchse „A“ (9) und die schwarze Meßleitung an die schwarze Buchse „COM“ (7) anschließen.
2) Den Bereichsschalter (6) in die Position „A“ stellen, und bei Wechselspannungen zusätzlich mit der gelben Taste (5) auf Wechselspannungsmessung umschalten. Das Display zeigt „AC“ anstelle „DC“.
3) Den zu messenden Stromkreis auftrennen und mit dem Meßgerät verbinden. Ströme von 10 A nur kurzzeitig (max. 60 Sek.) messen, sonst wird durch die interne Erwärmung die Messung ungenau. Mit der nächsten 10-A-Messung ca. 10 Minuten warten.
4) Liegt bei einem Gleichstrom an der roten Meßspitze der Minuspol und an der schwarzen Meßspitze der Pluspol an, erscheint im Display vor dem Meßwert ein Minuszeichen.
5) Ist der Meßstrom kleiner als 250 mA, zur genaueren Messung die rote Meßleitung in die gelbe Buchse „25mV/µA/mA“ (8) stecken, und den Bereichsschalter in die Position „mA“ stellen. Eventuell mit der gelben Taste wieder auf Wechselstrommessung schalten.
   Werden weniger als 2,5 mA gemessen, in den µA-Bereich schalten. Beim Überschreiten eines Bereiches erscheint „OL“ im Display.
6) Ist keine Strommessung möglich, die Sicherungen überprüfen und ggf. ersetzen – siehe Kapitel 6 „Batterie oder Sicherungen austauschen“.

5.3 Widerstandsmessung, Durchgangs- und Diodenprüfung

- Das Gerät ist bis 500 V⎓/~ überlastgeschützt. Trotzdem nicht innerhalb einer Schaltung messen, wenn diese unter Spannung steht!
- Ein Widerstand oder eine Diode sollte immer separat gemessen werden, sonst ist die Messung ungenau. Dazu muß das Meßobjekt ggf. aus der Schaltung herausgelötet werden.

1) Die rote Meßleitung an die rote Buchse „VΩ⊣⊢/Hz“ (13) und die schwarze Meßleitung an die schwarze Buchse „COM“ (7) anschließen.
2) Den Bereichsschalter (6) in die Position „Ω/•))/⊳|“ stellen.
3) Zur Widerstandsmessung muß im Display „MΩ“ angezeigt werden. Solange nichts gemessen wird, erscheint im Display „OL“.

   Zur Diodenprüfung die gelbe Taste (5) einmal betätigen. Im Display erscheint das Diodensymbol ⊳|.

   Zur Durchgangsprüfung die gelbe Taste ein zweites Mal drücken. Im Display erscheint das Summersymbol •)).

   Durch einen dritten Tastendruck der gelben Taste wird auf die Widerstandsmessung zurückgeschaltet.
4) Die Meßspitzen an das Meßobjekt bzw. an die entsprechenden Meßpunkte halten, und auf dem Display den Meßwert ablesen.

   Wird bei der **Widerstandsmessung** „OL“ angezeigt, ist der Widerstand unterbrochen oder sein Wert beträgt mehr als 25 MΩ.

   Bei der **Durchgangsprüfung** ertönt der Summer, wenn der Übergangswiderstand kleiner als 30 Ω ist.

   Bei der **Diodenprüfung** die Kathode der Diode an die schwarze Meßspitze halten und die Anode an die rote Meßspitze. Das Display zeigt die Durchlaßspannung bis 0,999 V bei einem Teststrom von ca. 0,5 mA an. Bei Siliziumdioden liegt der Wert um 0,7 V.

   Bei einer Anzeige von ca. 0 V hat die Diode einen Kurzschluß. Bei der Anzeige „OL“ ist die Diode unterbrochen, in Sperrichtung angeschlossen (Diode umpolen) oder die Durchlaßspannung größer als 0,999 V.

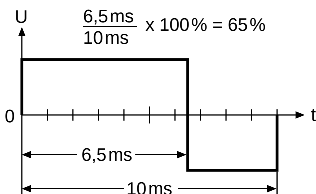
5.4 Kapazitätsmessung

1) Die rote Meßleitung an die rote Buchse „VΩ⊣⊢/Hz“ (13) und die schwarze Meßleitung an die schwarze Buchse „COM“ (7) anschließen.
2) Den Bereichsschalter (6) in die Position „⊣⊢“ stellen.
3) Die Taste „REL Δ“ (3) drücken, um alle störenden Kapazitäten zu kompensieren. Im Display erscheint „Δ“.
4) Den Kondensator **entladen** und an die Meßspitzen halten.
5) Auf dem Display den Meßwert ablesen. Zur Anzeige des korrekten Wertes werden eventuell einige Sekunden benötigt. Wird „OL“ angezeigt, ist die Kapazität größer als 25 µF oder der Kondensator hat einen Kurzschluß.

5.5 Frequenz- und Tastverhältnismessung

- Die maximal zu messende Spannung darf 500 V~ nicht überschreiten. Andernfalls besteht Lebensgefahr!

1) Die rote Meßleitung an die rote Buchse „VΩ⊣⊢/Hz“ (13) und die schwarze Meßleitung an die schwarze Buchse „COM“ (7) anschließen.
2) Den Bereichsschalter (6) in die Position „Hz“ stellen. Im Display erscheint die Anzeige „Hz“.
3) Die Meßspitzen an die entsprechenden Meßpunkte halten, und auf dem Display die Frequenz ablesen. Die Amplitude der zu messenden Spannung muß bei Frequenzen bis 500 kHz min. 1 V betragen und bei Frequenzen bis 5 MHz min. 5 V, anderenfalls erfolgt keine (korrekte) Anzeige.
4) Bei Frequenzen zwischen 2 Hz und 20 kHz kann das **Tastverhältnis** in % angezeigt werden. Dazu die Taste „Hz-%“ (12) kurz betätigen. Im Display erscheint „%“ anstelle „Hz“. Das Tastverhältnis gibt das Verhältnis der Dauer des positiven Signalanteils zur Periodendauer an, z. B.:



③ Tastverhältnis

Durch erneutes Betätigen der Taste „Hz-%“ kann wieder auf Frequenzmessung zurückgeschaltet werden.

5.6 Manuelle Bereichswahl

Der Meßbereich für eine Meßfunktion wird immer automatisch optimal ausgewählt, wenn im Display „AUTO“ angezeigt wird (Funktionen ~V, ⎓V, Ω, ⊣⊢, µA, mA, A) und bei der Frequenzmessung. Erscheint im Display „AUTO“, kann die Bereichswahl außer bei Kapazitätsmessungen auch manuell erfolgen.

1) Zum Festhalten eines automatisch gewählten Meßbereichs die Taste „RANGE“ (10) drücken. Die Anzeige „AUTO“ erlischt.
2) Bei jedem erneuten Drücken der Taste „RANGE“ wird in den nächsthöheren Meßbereich geschaltet. Dadurch sinkt die Auflösung des Meßwerts, jedoch wird ein ständiges, automatisches Umschalten verhindert, wenn der Meßwert zwischen zwei Bereichen schwankt. Ist nach weiterer Tastenbetätigung der höchstmögliche Meßbereich erreicht, schaltet das Gerät wieder zurück auf den kleinsten Meßbereich.
3) Zum Aktivieren der automatischen Bereichswahl die Taste „RANGE“ ca. 2 Sekunden gedrückt halten, bis im Display „AUTO“ erscheint oder mit dem Bereichsschalter (6) eine andere Meßfunktion einschalten.

5.7 Relativwertmessung

Von einem bestimmten Meßwert ausgehend, lassen sich auftretende Abweichungen anzeigen. Die Funktion läßt sich außer bei Frequenz- und Tastverhältnismessungen in allen Meßbereichen aktivieren.

1) Im entsprechende Meßbereich die Messung durchführen. Wird der gewünschte Bezugswert angezeigt, die Taste „REL Δ“ (3) betätigen. Das Display zeigt „0000“ und „Δ“.
   Hinweis: Die Funktion läßt sich nicht einschalten, wenn das Display „OL“ zeigt.
2) Ändert sich der Meßwert, werden jetzt die Abweichungen vom Bezugswert angezeigt. Da die automatische Bereichswahl deaktiviert ist („AUTO“ erlischt), wird bei einer Bereichsüberschreitung „OL“ angezeigt.
3) Zum Deaktivieren der Relativwertmessung die Taste „REL Δ“ erneut betätigen, und ggf. mit der Taste „RANGE“ (10) die automatische Bereichswahl wieder aktivieren (Taste „RANGE“ ca. 2 Sek. gedrückt halten). Beim Umschalten auf eine andere Meßfunktion wird die Relativwertmessung ebenfalls ausgeschaltet.

5.8 Meßwert festhalten

Ein im Display angezeigter Meßwert läßt sich festhalten („einfrieren“), um z. B. nach der Trennung des Meßobjekts vom Meßgerät den Wert besser ablesen zu können. Diese Funktion läßt sich in allen Meßbereichen aktivieren.

1) Zum Festhalten des Meßwerts die Taste „H HOLD“ (11) kurz drücken. Im Display erscheint das Symbol H.
2) Zum Ausschalten dieser Funktion die Taste „H HOLD“ erneut kurz betätigen. Das Symbol H erlischt.
3) Wird ein anderer Meßbereich mit dem Bereichsschalter (6) gewählt, ist die Funktion ebenfalls deaktiviert.

5.9 Displaybeleuchtung aktivieren

Um in dunkler Umgebung das Display besser ablesen zu können, die Taste „H HOLD“ (11) ca. 2 Sekunden gedrückt halten, bis die Displaybeleuchtung einschaltet. Gleichzeitig ist die Meßwerthaltefunktion aktiviert. Zum Deaktivieren die Taste erneut kurz betätigen. Die Displaybeleuchtung erlischt nach ca. 30 Sekunden automatisch, um die Batterie zu schonen.

6 Batterie oder Sicherungen austauschen

- Vor dem Öffnen des Gerätes unbedingt die Meßleitungen von den Meßpunkten der Schaltung entfernen, um jegliche Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden.
- Betreiben Sie das Gerät niemals im geöffneten Zustand.

a. Wird im Display das Symbol angezeigt, muß die 9-V-Batterie ausgetauscht werden.

b. Ist keine Strommessung möglich, die Sicherungen überprüfen und ggf. ersetzen.

1) Das Instrument ausschalten, und den Gummi-Schutzrahmen entfernen.

2) Für einen **Batteriewechsel** auf der Geräterückseite die zwei Schrauben des Batteriefachdeckels entfernen, und den Deckel abnehmen. Beim Austausch der Batterie auf die richtige Polung achten, d. h. die Batterie so herum auf die Anschlußkontakte stecken, daß die Kontakte richtig einrasten.

3) Zum **Wechseln der Sicherungen** auf der Geräterückseite die zwei Schrauben der Gehäuseunterschale entfernen. Vorsichtig die Gehäuseschale abnehmen, ohne die Verbindungsleitungen abzureißen. Folgende Sicherungen sind eingesetzt:

   für die Bereiche „A“:
   10 A/600 V, flink

   für die Bereiche „µA“ und „mA“:
   0,5 A/250 V, flink

4) Nach dem Austausch das Gehäuse schließen. Erst dann das Instrument wieder in Betrieb nehmen. Bei Bedarf den Gummi-Schutzrahmen aufsetzen.

7 Bedienung über einen Computer

Als minimale Hardware-Ausstattung wird ein Prozessor 80486 / 33 MHz und 16 MB Arbeitsspeicher empfohlen. An Software wird Windows 3.x® oder Windows 95® benötigt.

7.1 Software DMM40 installieren

1) Auf Ihrem Computer Windows 3.x® oder Windows 95® starten.

2) Die Diskette 1 in das Diskettenlaufwerk einlegen.

3) Die Datei „setup.exe“ der Diskette starten, z. B. über den Datei-Manager durch einen Doppelklick auf den Dateinamen oder über das Menü „DATEI“, Menüpunkt „Ausführen“ und „Durchsuchen“.

4) Nach dem Starten der Installation wird nach dem Verzeichnis gefragt, in das die Software kopiert werden soll. Es wird „C:\DMM40“ vorgeschlagen. Entweder mit „Finish“ bestätigen oder mit „Change“ ändern.

5) Während der Installation nach der Aufforderung „Please insert disk number 2 in drive A“ die zweite Diskette einlegen, und mit „OK“ bestätigen.

6) Nach erfolgreicher Installation wird „DMM 40(R) installation successful!“ angezeigt. Mit „OK“ bestätigen.

7) Im Programm-Manager erscheint das neue Fenster „DMM40“, in dem sich u. a. die Startdatei „DMM40.EXE“ mit dem dazugehörigen Symbol befindet. Folgende Dateien wurden in das neu angelegte Verzeichnis „DMM40“ kopiert:

data.dat	lvdev5.dll
dmm40.exe	serpdrv
iw-en.lrm	uninst.exe

8) Soll die Software wieder von Ihrem Computer entfernt werden, mit einem Doppelklick auf das Symbol „Uninstall DMM40(R)“ das Löschen starten.

7.2 Computerverbindung herstellen

1) Den Stecker mit der Beschriftung „IR2“ des beiliegenden Adapterkabels in die Buchse (1) des Instruments stecken (Beschriftung nach oben). Den anderen Stecker in die Buchse der RS-232-Schnittstelle des Computers stecken.

2) Am Computer durch einen Doppelklick auf das Symbol „DMM40.EXE“ im Fenster „DMM40“ die Software starten. Auf dem Bildschirm erscheint das in Abb. 2 (Seite 3) dargestellte Hauptmenü.

D
A
CH

3) Am Instrument mit dem Bereichsschalter (6) die gewünschte Meßfunktion wählen, und die Taste „RS232“ (4) betätigen. Im Display erscheint **RS232**. Dadurch ist gleichzeitig auch die Ausschaltautomatik deaktiviert, welche sonst Langzeitmessungen unterbrechen würde.
4) Im Menü die Schaltfläche „START“ anklicken. Das Meßprogramm wird aktiviert, und das Datum (Monat/Tag) sowie die Uhrzeit werden im Menü aktualisiert.
5) Sollte das Feld „COM_“ im Menü in Rot blinken, besteht keine Verbindung zum Computer. Durch Anklicken der Pfeile neben diesem Feld kann die Port-Nummer korrigiert werden (COM1 – COM4). Andere mögliche Fehlerquellen:
   - Adapterstecker sitzen nicht richtig
   - Taste „RS232“ nicht gedrückt
   - falsche Buchse am Computer benutzt
6) Zum Beenden des Programms die Schaltfläche „STOP“ anklicken. In der Menüleiste auf „File“ klicken und dann auf „Exit“. Am Instrument mit der Taste „RS232“ den Computermodus ausschalten.

7.3 Meßwerterfassung mit dem Computer

7.3.1 Funktionen im Hauptmenü

Durch Anklicken der einzelnen Schaltflächen im Hauptmenü (Abb. 2 auf der Seite 3) können folgende Funktionen aktiviert und durch erneutes Anklicken wieder deaktiviert werden:

MAX/MIN Der minimale und der maximale Meßwert werden mit der dazugehörigen Zeitangabe, wann diese Werte auftraten, neben der Schaltfläche angezeigt.

AVG Der Durchschnittswert der Messung wird angezeigt und die Startzeit der Durchschnittsberechnung.

HI/LO Nach der Eingabe eines Minimum- (Zeile LO) und eines Maximumwerts (Zeile HI), die Schaltfläche anklicken. Beim Unter- bzw. Überschritten dieser Werte, blinkt das Anzeigefeld des Menüs als Warnung.

GRAPH Das Menü für die graphische Darstellung der Messung wird aufgerufen. Siehe Kapitel 7.3.2.

RECORD Das Menü für die Meßwertaufzeichnung wird aufgerufen. Siehe Kapitel 7.3.3.

Zum **Drucken** des Hauptmenüs in der Menüleiste „File“ anklicken, über „Printer Setup ...“ ggf. zuerst die Druckereinstellungen vornehmen, und über „Print Window ...“ das Druckmenü aufrufen.

Zum **Zurücksetzen** aller Funktionen in die Ausgangsposition in der Menüleiste „Operate“ anklicken und dort den Menüpunkt „Reinitialize All To Default“.

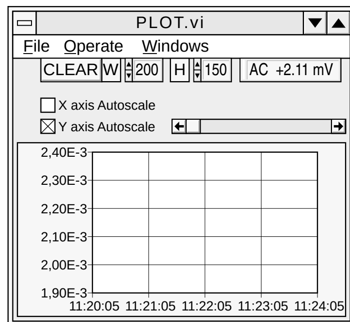
Hinweis

Zum Teil werden die Meßwerte als Zahlenwert mit entsprechender Zehnerpotenz dargestellt und müssen so auch in den entsprechendenen Eingabefeldern eingetragen werden, z. B.:

1,275E+7 = $1{,}275 \times 10^{7}$ = 12,75 M...
1,275E+3 = $1{,}275 \times 10^{3}$ = 1,275 k...
1,275E+0 = $1{,}275 \times 10^{0}$ = 1,275 ...
1,275E−2 = $1{,}275 \times 10^{-2}$ = 12,75 m...
1,275E−5 = $1{,}275 \times 10^{-5}$ = 12,75 µ...

7.3.2 Graphische Darstellung

Durch Anklicken der Schaltfläche „GRAPH“ erscheint folgendes Menü:



④ Menü PLOT

Durch Anklicken der rechten oberen Schaltfläche ▲ auf Vollbilddarstellung schalten. Über weitere Schaltflächen

und Einstellfelder lassen sich verschiedene Anpassungen vornehmen:

CLEAR Die Graphik wird gelöscht, und der Schreibvorgang neu gestartet.

W Die Graphik läßt sich durch Eingabe eines größeren Wertes verbreitern. Die Zahl gibt die Breite in Pixel an.

H Die Graphik läßt sich durch Eingabe eines größeren Wertes in der Höhe vergrößern.

X axis Autoscale Die X-Achse (Zeit) paßt sich automatisch der Gesamtmeßzeit an. Ist die Funktion deaktiviert, kann mit dem Rollbalken der Graphikausschnitt verschoben werden.

Y axis Autoscale Die Y-Achse (Meßwert) paßt sich automatisch dem Meßwert an.

Ist im Hauptmenü die Funktion MAX/MIN aktiviert, erschient der Maximumwert als rote Linie und der Minimumwert als blaue Linie im Diagramm. Die Funktionen Drucken und Zurücksetzen lassen sich über die Menüleiste aufrufen (siehe Kapitel 7.3.1).

Zum Umschalten auf das Hauptmenü in der Menüleiste „Windows“ anklicken und „DMM40.VI“ auswählen. Soll das Menü PLOT geschlossen werden, auf die linke obere Schaltfläche ⊟ doppelklicken.

7.3.3 Meßwertaufzeichnung

Durch Anklicken der Schaltfläche „RECORD“ erscheint folgendes Menü:

RECORD.vi
File Operate Windows
messages | messages size 20
12:19:40 AC + 04.38 mV MENU +04.36E-3
12:19:41 AC + 04.29 mV MENU +04.31E-3
12:19:42 AC + 04.22 mV MENU +04.23E-3
12:19:43 AC + 04.53 mV MENU +04.49E-3
FILE NAME | USER FILE | INTERVAL | RECORDING
DEFAULT | C:\TEMP.xls | 1 | ON | OFF

⑤ Menü RECORD

In den Einstellfeldern sind folgende Anpassungen möglich:

messages size Anzahl der Einzelmessungen, die über den Rollbalken im Fenster aufrufbar bleiben

FILE NAME
Einstellung „DEFAULT“ = Das Programm speichert die Meßdaten mit der Zeitangabe als Dateiname (Monat/Tag/Stunde/Minute) und der Endung „xls“, z. B.
C:\dmm40\07261606.xls =
26. Juli, 16 Uhr 06.
Der Dateiname wird im Menü angezeigt, sobald die Schaltfläche „ON“ betätigt wurde.

Einstellung „USER FILE“ = Im zweiten Feld von links unter *USER FILE* kann ein benutzerdefinierter Dateiname, ggf. mit Pfad, eingegeben werden.

USER FILE Eingabefeld für einen eigenen Dateinamen (siehe Punkt *FILE NAME)*

INTERVAL Eingabe der Meßintervalle in Sekunden

RECORDING Beim Anklicken der Schaltfläche „ON“ beginnt die Meßwertaufzeichnung in eine Datei, beim Anklicken von „OFF“ wird die Aufzeichnung gestoppt.

Die Funktionen Drucken und Zurücksetzen lassen sich über die Menüleiste aufrufen (siehe Kapitel 7.3.1).

Zum Umschalten auf das Hauptmenü oder auf das Menü PLOT in der Menüleiste „Windows“ anklicken und „DMM40.VI“ bzw. „PLOT.vi“ auswählen. Soll das Menü RECORD geschlossen werden, auf die linke obere Schaltfläche ⊟ doppelklicken.

D
A
CH

8 Technische Daten

Gleichspannung

Meßbereiche: .... 25 mV, 250 mV, 2,5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Meßgenauigkeit*
- 25 mV: .... ±(1,0 % + 10 Digits)
- 250 mV: .... ±(0,25 % + 5 Digits)
- 2,5 V – 600 V: .. ±(0,25 % + 1 Digit)

Eingangswiderstand
- 25 mV: .... > 1 GΩ
- 250 mV – 600 V: . > 10 MΩ

Überlastschutz
- 25 mV: .... Schmelzsicherung 0,5 A / 250 V, flink
- 250 mV – 600 V: . 600 V ⎓/~

Wechselspannung

Meßbereiche: .... 25 mV, 250 mV, 2,5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Frequenzbereich: . 50 – 500 Hz

Meßgenauigkeit*
- 25 mV: .... ±(1,0 % + 10 Digits)
- 250 mV: .... —
- 2,5 V – 600 V: .. ±(0,75 % + 4 Digits)

Eingangswiderstand: 10 MΩ

Überlastschutz: ... 600 V ⎓/~

Gleichstrom

Meßbereiche: .... 250 µA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 2,5 A, 10 A

Meßgenauigkeit*
- 250 µA, 25 mA: . ±(0,75 % + 10 Digits)
- 2,5 mA, 250 mA: ±(0,75 % + 1 Digit)
- 2,5 A, 10 A: .... ±(0,75 % + 4 Digits)

Überlastschutz durch Schmelzsicherung
- 250 µA – 250 mA: 0,5 A / 250 V, flink
- 2,5 A, 10 A: .... 10 A / 600 V, flink

Wechselstrom

Meßbereiche: .... 250 µA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 2,5 A, 10 A

Frequenzbereich: . 50 – 500 Hz

Meßgenauigkeit*
- 250 µA – 250 mA: ±(1,5 % + 2 Digits)
- 2,5 A, 10 A: .... ±(3,0 % + 2 Digits)

Überlastschutz durch Schmelzsicherung
- 250 µA – 250 mA: 0,5 A / 250 V, flink
- 2,5 A, 10 A: .... 10 A / 600 V, flink

Widerstand

Meßbereiche: .... 250 Ω, 2,5 kΩ, 25 kΩ, 250 kΩ, 2,5 MΩ, 25 MΩ

Meßgenauigkeit*
- 250 Ω: .... ±(0,3 % + 3 Digits)
- 2,5 kΩ – 2,5 MΩ: ±(0,3 % + 1 Digit)
- 25 MΩ: .... ±(3,5 % + 4 Digits)

max. Meßspannung: 0,4 V ⎓

Überlastschutz: ... 500 V ⎓/~

Durchgangssummer

Ansprechschwelle: . < 30 Ω

Überlastschutz: ... 500 V ⎓/~

Kapazität

Meßbereiche: .... 2,5 nF, 25 nF, 250 nF, 2,5 µF, 25 µF

Meßgenauigkeit*
- 2,5 nF: .... ±(10 % + 10 Digits)
- 25 nF – 25 µF: .. ±(3,0 % + 10 Digits)

Überlastschutz: ... 500 V ⎓/~

Frequenz

Meßbereiche: .... 5 Hz, 50 Hz, 500 Hz, 5 kHz, 50 kHz, 500 kHz, 5 MHz

Meßgenauigkeit*: . ±(0,05 % + 2 Digits)

Meßempfindlichkeit
- 5 Hz – 500 kHz: . 1 V
- 5 MHz: .... 5 V

Überlastschutz: ... 500 V ⎓/~

Tastverhältnis

Meßbereich: ..... 0,1 % bis 99,9 %

Frequenzbereich: . 2 Hz bis 20 kHz

Überlastschutz: ... 500 V ⎓/~

Dioden-Durchlaßspannung

Meßbereich: ..... 1 V

Meßgenauigkeit*: . ±(3,0 % + 3 Digits)

Meßstrom: .... 0,5 mA, ±0,3 mA

Allgemeine Angaben

Display: .... 16-mm-LCD, 3 1/2 stellig

Meßrate: .... 2,5 Messungen pro Sek.

Stromversorgung: . 1 x 9-V-Batterie

Batterielebensdauer: ca. 200 h (Zink-Kohle-Batterie)

Einsatzbereich: ... 0 – 40 °C, rel. Luftfeuchtigkeit < 70 %

Abmessungen: ... 95 x 195 x 56 mm

Gewicht: .... 430 g

*bei 23 °C, ±5 °C

Laut Angaben des Herstellers.
Änderungen vorbehalten.



Please unfold page 3. Then you can always see the operating elements and connections described.

Contents

GB

1 Operating Elements and Connections

1 Connection for a computer with RS-232 interface

2 Display

3 Button “REL Δ” for switching on and off the relative value measurement

4 Button “RS232” for activating and deactivating the data transfer to a connected computer

5 Yellow button for switching

1. from DC to AC current measurement if the range switch (6) is in a current range
2. from resistance measurement to continuity or diode tests if the range switch is in the position “Ω/ •))) ⊣⊢ ”

6 Range switch

7 Jack “COM” for the black test lead (negative pole)

8 Jack “25mV/µA/mA” for the red test lead (positive pole) for current measurement up to 250 mA and for voltage measurement up to 25 mV

9 Jack “A” for the red test lead (positive pole) for current measurement from 250 mA to 10 A

10 Button “RANGE” for manual range selection

11 Button “HOLD” for “freezing” a measured value and for switching on the display illumination (keep the button pressed for approx. 2 seconds)

12 Button “Hz-%” for switching from frequency measurement to pulse duty factor measurement of a signal in percent if the range switch is in the position “Hz”

13 Red jack for the red test lead (positive pole) for measurements of voltage, resistance, capacitance, and frequency

GB

2 Safety Notes

This meter corresponds to the directive for electromagnetic compatibility 89/336/EEC and to the low voltage directive 73/23/EEC.

With this meter, very high voltages dangerous to life can be measured. Particular care must be taken with measurements of voltages equal to or greater than 42 V. The test leads must always be perfectly insulated. Damaged test leads must be replaced.

Please observe the following items in any case:

- The meter is suitable for indoor use only. Protect it against humidity and heat (admissible ambient temperature range from 0 °C to 40 °C).
- For cleaning only use a dry, soft cloth, by no means chemicals or water.
- If the relevant safety regulations for operation with voltages equal to or greater than 42 V are not observed or if the meter is used for other purposes than originally intended, if it is not connected or operated in the correct way, overloaded or not repaired by authorized personnel, no liability for any damage will be accepted.
- If the meter is to be put out of operation permanently, take it to a local recycling plant for disposal.

3 Applications

With the digital multimeter DMT-3090RS with automatic range selection, DC and AC voltages, DC and AC currents, and resistances can be measured. Furthermore, it is possible to measure diodes, capacitors, and frequencies. For continuity tests, a buzzer is integrated.

By means of the supplied interface cable, the meter can be connected to a computer with RS-232 interface. The supplied software for Windows 3.x®, and Windows 95®, allows long-time measurements and recordings of measured values.

4 Setting into Operation

1) To obtain a good reading position, unfold the set-up bracket at the rear side of the protective rubber frame.
2) Set the rotary switch (6) to the desired measuring range.
3) A display (2) will appear. If it does not appear, insert a 9 V battery. If the symbol [battery symbol] appears, replace the battery – see chapter 6 “Replacing the Battery or the Fuses”.
4) Always switch off the meter after operation: Turn the range switch (6) to its left or right position “O”.
   The meter also switches off automatically if it is not used for approx. 30 minutes. Press the yellow button (5) shortly to switch it on again.
5) If the meter is not used for a longer period, the battery should be removed to prevent damage to the meter in case of battery leakage.

5 Carrying out Measurements



Measurements in circuits carrying more than 42 V must only be made by persons able to recognize a hazard of contact and to take the required safety precautions. In case of measurements with hazard of contact, avoid working on your own. Ask a second person to assist.

5.1 Voltage measurement

- Take into account unexpected voltages on test objects. Capacitors, for example, may be dangerously charged even if the voltage source has been switched off.
- With this meter, no measurements in current circuits with corona discharges (high voltage) must be carried out. Danger of life!
- The maximum voltage to be measured must not exceed 600 V⎓/~. Otherwise there will be danger of life!

1) Connect the red test lead to the red jack “VΩ⊣⊢/Hz” (13) and the black test lead to the black jack “COM” (7). Never accidentally use one of the two jacks for the current measurement

(8 or 9), except for measurements in the 25 mV range. Otherwise the meter and the voltage source may be damaged.

2) For AC voltages, set the range switch (6) to the position “~V”, for DC voltages to the position “⎓V”, or for measurements up to 250 mV to the position “⎓mV”.

3) Hold the test tips to the object to be measured or to the measuring points and read the measured value on the display (2).

4) In case of DC voltage measurements, a minus sign will precede the measured value if the negative pole is at the red test tip and the positive pole is at the black test tip. If the 250 mV range is exceeded, “OL” is displayed. In this case, switch to the higher range “⎓V”.

5.1.1 Measurements in the 25 mV range

For precise measurement of very low DC and AC voltages, a 25 mV range each is available. Do not use these ranges until a voltage of up to 25 mV has been found in the range “⎓mV” or “~V” (chapter 5.1).

1) Connect the red test lead to the yellow jack “25mV/mA/mA” (8) and the black test lead to the black jack “COM” (7).

2) For AC voltages, set the range switch (6) to the position “25mV~”, for AC voltages to the position “25mV⎓”.

3) If the 25 mV range is exceeded, “OL” is displayed. In this case, disconnect the red test lead from the yellow jack, switch to the range “⎓mV” or “~V” and connect the red test lead to the red jack “VΩ⊣⊢/Hz” (13).

5.2 Current measurement

- The maximum current to be measured must not exceed 10 A.
- Except for measurements in the 25 mV range, never accidentally feed voltage to the meter while the red test lead is connected to one of the two yellow jacks for the current measurement (8 or 9). Otherwise the meter and the voltage source may be damaged.

1) Connect the red test lead to the yellow jack “A” (9) and the black test lead to the black jack “COM” (7).

2) Set the range switch (6) to the position “A” and for AC voltages, additionally switch to AC voltage measurement with the yellow button (5). Instead of “DC”, “AC” will be displayed.

3) Open the circuit to be measured and connect it to the meter. Currents of 10 A must only be measured for a short time (max. 60 seconds), otherwise the internal heating will result in inaccurate measurements. Wait for approx. 10 minutes before continuing with the next 10 A measurement.

4) If the negative pole is at the red test tip and the positive pole is at the black test tip in case of a DC current, a minus sign will precede the measured value in the display.

5) To obtain a more accurate measurement if the measured current is less than 250 mA, connect the red test lead to the yellow jack “25mV/µA/mA” (8) and set the range switch to the position “mA”. Press the yellow button to return to AC current measurement, if required.

   In case of a measured value of less than 2.5 mA, switch to the µA range. “OL” is displayed if the range is exceeded.

6) If no current measurement is possible, check the fuses and replace them, if required – see chapter 6 “Replacing the Battery or the Fuses”.

5.3 Resistance measurement, continuity and diode tests

- The meter is overload-protected up to 500 V⎓/~. Nevertheless, do not measure within a circuit if it carries voltage!
- Aways measure a resistor or a diode separately, otherwise the measurement will be inaccurate. For this purpose, the object to be measured must be soldered out of the circuit, if required.

1) Connect the red test lead to the red jack “VΩ⊣⊢/Hz” (13) and the black test lead to the black jack “COM” (7).

GB

2) Set the range switch (6) to the position "Ω/•))) ⊣▶⊢ ".

3) For resistance measurements, "MΩ" must be displayed. "OL" is displayed as long as nothing is measured.

   For diode tests, press the yellow button (5) once. The diode symbol ▶⊢ is displayed.

   For continuity tests, press the yellow button for a second time. The buzzer symbol •))) is displayed.

   A third actuation of the yellow button will switch back to resistance measurement.

4) Hold the test tips to the object to be measured or to the corresponding measuring points and read the measured value on the display.

   If "OL" is displayed during **resistance measurements**, the resistor is interrupted or its value exceeds 25 MΩ.

   The buzzer will sound during **continuity tests** if the contact resistance is less than 30 Ω.

   For **diode tests**, hold the cathode of the diode to the black test tip and the anode to the red test tip. The forward voltage up to 0.999 V at a test current of approx. 0.5 mA is displayed. In case of silicon diodes, the value is approx. 0.7 V.

   With a display of approx. 0 V, the diode has a short circuit. If "OL" is displayed, the diode is interrupted, connected in reverse direction (change the polarity of the diode), or the forward voltage exceeds 0.999 V.

5.4 Capacitance measurement

1) Connect the red test lead to the red jack "VΩ⊣⊢/Hz" (13) and the black test lead to the black jack "COM" (7).

2) Set the range switch (6) to the position "⊣⊢".

3) Press the button "REL Δ" (3) to compensate any disturbing capacitance. "Δ" is displayed.

4) **Discharge** the capacitor and hold it to the test tips.

5) Read the measured value on the display. It may take several seconds until the correct value is displayed. If "OL" is displayed, the capacitance exceeds 25 µF or the capacitor has a short circuit.

5.5 Frequency and pulse duty factor measurements

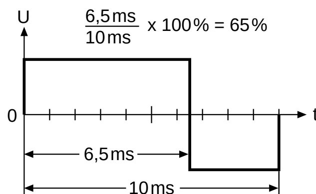
- The maximum voltage to be measured must not exceed 500 V~. Otherwise there will be danger of life!

1) Connect the red test lead to the red jack "VΩ⊣⊢/Hz" (13) and the black test lead to the black jack "COM" (7).

2) Set the range switch (6) to the position "Hz". "Hz" is displayed.

3) Hold the test tips to the corresponding measuring points and read the frequency on the display. The amplitude of the voltage to be measured must be min. 1 V for frequencies up to 500 kHz and min. 5 V for frequencies up to 5 MHz, otherwise there will be no (correct) display.

4) For frequencies between 2 Hz and 20 kHz the **pulse duty factor** can be displayed in %. For this purpose, shortly press the button "Hz-%" (12). "%" instead of "Hz" is displayed. The pulse duty factor indicates the ratio of the duration of the positive signal share to the period, e. g.:



③ Pulse duty factor

   A repeated actuation of the button "Hz-%" will switch back to frequency measurement.

5.6 Manual range selection

The measuring range for a measuring function is always automatically selected in the optimum way if “AUTO” is displayed (functions ~V, ⎓V, Ω, ⊣⊢, µA, mA, A) and in case of frequency measurement. If “AUTO” is displayed, the range selection can also be made manually, except for capacitance measurements.

1) To retain a measuring range that has automatically been selected, press the button “RANGE” (10). The display “AUTO” is extinguished.
2) With each repeated actuation of the button “RANGE”, the next-higher measuring range is selected. Thus, the resolution of the measured value is decreased but constant automatic switching is prevented if the measured value varies between two ranges. If the highest possible measuring range is obtained by further actuation, the meter switches back to the lowest measuring range.
3) To activate the automatic range selection, keep the button “RANGE” pressed for approx. 2 seconds until “AUTO” is displayed or select another measuring function via the range switch (6).

5.7 Relative value measurement

Starting from a certain measured value, occurring deviations can be displayed. With the exception of frequency and pulse duty factor measurements, the function can be activated in all measuring ranges.

1) Carry out the measurement in the corresponding measuring range. If the desired reference value is displayed, actuate the button “REL Δ” (3). “000” and “Δ” is displayed.
   Note: The function cannot be switched on if “OL” is displayed.
2) If the measured value changes, the deviations from the reference value are now displayed. As the automatic range selection is deactivated (“AUTO” is extinguished), “OL” is displayed if a range is exceeded.
3) To deactivate the relative value measurement, actuate the button “REL Δ” again and reactivate the automatic range selection with the button “RANGE” (10) (keep button “RANGE” pressed for approx. 2 seconds), if required. When switching to another measuring function, the relative value measurement is switched off as well.

5.8 “Freezing” a measured value

It is possible to “freeze” a measured value in the display, e. g. to obtain a better readability of the value after the object to be measured has been separated from the meter. This function can be activated in all measuring ranges.

1) For “freezing” the measured value, shortly press the button “H HOLD” (11). The symbol H is displayed.
2) Actuate the button “H HOLD” once again shortly to switch off this function. The symbol H is extinguished.
3) If another measuring range is selected with the range switch (6), the function is deactivated as well.

5.9 Activating the display illumination

To obtain a better readability of the display in a dark environment, keep the button “H HOLD” (11) pressed for approx. 2 seconds until the display illumination is switched on. At the same time, the “freezing” function for the measured value is activated. For deactivating, shortly actuate the button once again. The display illumination will automatically be extinguished after approx. 30 seconds to save the battery.

GB

6 Replacing the Battery or the Fuses

- Prior to opening the meter, the test leads must be removed from the measuring points of the circuit to prevent any hazard of an electric shock.
- Never operate the meter if it has been opened.

a. If the symbol [battery symbol] is displayed, the 9 V battery must be replaced.

b. If no current measurement is possible, check the fuses and replace them, if required.

1) Switch off the meter and remove the protective rubber frame.
2) For **replacing the battery**, remove the two screws of the battery compartment cover at the rear side of the meter and take off the cover. When replacing the battery, observe the correct polarity, i. e. insert the battery in such a way that the connecting contacts lock into place correctly.
3) For **replacing the fuses**, remove the two screws of the lower housing shell at the rear side of the meter. Carefully take off the housing shell without tearing off the connecting leads. The following fuses are inserted:

   for the ranges "A":
   10 A/600 V, quick-acting

   for the ranges "µA" and "mA":
   0.5 A/250 V, quick-acting
4) After replacing them, close the housing. Do not operate the meter until then. Attach the protective rubber frame, if required.

7 Operation via a Computer

As minimum hardware requirements, a 80486/33 MHz processor and 16 MB RAM are recommended. The required software is Windows 3.x®, or Windows 95®.

7.1 Installing the DMM40 software

1) Start Windows 3.x®, or Windows 95®, on your computer.
2) Insert disk 1 into the disk drive.
3) Start the file "setup.exe" on the disk, e. g. from the file manager by double-clicking the file name or via the menu "FILE", menu item "Execute" and "Search".
4) After starting the installation, the directory is requested into which the software is to be copied. "C:\DMM40" is suggested. Either confirm by "Finish" or change by "Change".
5) Insert the second disk during the installion after the request "Please insert disk number 2 in drive A" and confirm by "OK".
6) After successful installation, "DMM40(R) installation successful!" is displayed. Confirm by "OK".
7) In the program manager, the new window "DMM40" appears, containing among other things the starting file "DMM40.EXE" with the corresponding symbol. The following files have been copied into the new directory "DMM40":

data.dat	lvdev5.dll
dmm40.exe	serpdrv
iw-en.lrm	uninst.exe
8) If the software is to be deleted from your computer again, double-click the symbol "Uninstall DMM40(R)" for starting the deletion process.

7.2 Setting up a connection to the computer

1) Connect the plug marked “IR2” of the supplied adapter cable to the jack (1) of the meter (marking upwards). Connect the other plug to the jack of the RS-232 interface of the computer.
2) Start the software on the computer by double-clicking the symbol “DMM 40.EXE” in the window “DMM40”. The main menu shown in fig. 2 (page 3) appears on the screen.
3) Select the desired measuring function at the meter via the range switch (6) and actuate the button “RS232” (4). RS232 is displayed. Thus, the automatic cutoff is simultaneously deactivated which would otherwise interrupt long-time measurements.
4) Click the “START” button in the menu. The measuring program is activated and both the date (month/day) and the time are updated in the menu.
5) If the field “COM_” in the menu blinks red, there is no connection to the computer. By clicking the arrows next to this field, the port number can be corrected (COM1 – COM4). Other possible sources of errors:
   - adapter plugs do not fit correctly
   - button “RS232” has not been pressed
   - wrong jack on the computer has been used
6) Click the button “STOP” to finish the program. Click “File” in the menu bar and then “Exit”. Switch off the computer mode with the button “RS232” on the meter.

7.3 Acquisition of the measured values with the computer

7.3.1 Functions in the main menu

By clicking the individual buttons in the main menu (fig. 2 on page 3), the following functions can be activated and deactivated again by repeated clicking:

MAX/MIN The minimum and the maximum measured values are displayed next to the button together with the corresponding time when these values occurred.

AVG The average value of the measurement is displayed as well as the starting time of the calculation of the average value.

HI/LO After input of a minimum value (line LO) and a maximum value (line HI), click the button. If the measured values fall below these values or exceed them, the display of the menu will blink as a warning.

GRAPH The menu for the graphic representation of the measurement is called. See chapter 7.3.2.

RECORD The menu for recording the measured values is called. See chapter 7.3.3.

For **printing** the main menu, click “File” in the menu bar, adjust the printer via “Printer Setup...” first, if required, and call the print menu via “Print Window...”.

To **reset** all functions to the initial position, click “Operate” in the menu bar and then the menu item “Reinitialize All To Default”.

Note

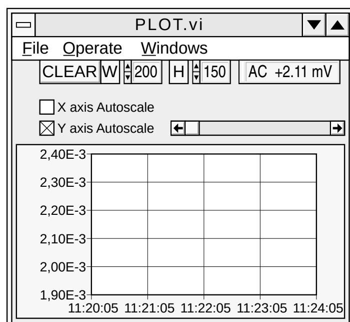
The measured values are partly indicated as numerical values with the corresponding decimal power and must be entered like that into the corresponding input fields, e. g.:

1.275E+7 = 1.275 x 10^{7} = 12.75 M...
1.275E+3 = 1.275 x 10^{3} = 1.275 k...
1.275E+0 = 1.275 x 10^{0} = 1.275 ...
1.275E−2 = 1.275 x 10^{-2} = 12.75 m...
1.275E−5 = 1.275 x 10^{-5} = 12.75 µ...

GB

7.3.2 Graphic representation

By clicking the button “GRAPH”, the following menu is displayed:



④ Menu PLOT

Switch to full frame representation by clicking the upper right button ▲. Various adjustments can be made via further buttons and adjustment fields:

CLEAR The graph is deleted and the writing process is restarted.

W The graph can be widened by entering a higher value. The number indicates the width in pixels.

H The graph can be enlarged in height by entering a higher value.

X axis Autoscale The x-axis (time) automatically adapts to the total measuring time. If this function is deactivated, the section of the graph can be displaced with the scrolling bar.

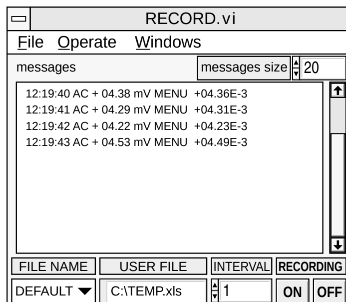
Y axis Autoscale The y-axis (measured value) automatically adapts to the measured value.

If the function MAX/MIN in the main menu is activated, the maximum value is displayed as a red line and the minimum value as a blue line in the diagram. The functions Print and Reset can be called via the menu bar (see chapter 7.3.1).

For switching to the main menu, click “Windows” in the menu bar and select “DMM40.VI”. If the menu PLOT is to be closed, double-click the upper left button ⊟.

7.3.3 Recording the measured values

By clicking the button “RECORD”, the following menu is displayed:



⑤ Menu RECORD

The following adjustments can be made in the adjustment fields:

messages size Number of individual measurements that can be recalled via the scrolling bar in the window.

FILE NAME
Adjustment “DEFAULT” = The program stores the measured data with the time indication as file name (month/day/hour/minute) and the extension “xls”, e. g.
C:\dmm40\07261606.xls =
July 26th, 4.06 p.m.
The file name is displayed in the menu as soon as the button “ON” is actuated.
Adjustment “USER FILE” = In the second field from the left, a user-defined file name can be entered under *USER FILE*, with path, if required.

USER FILE Input field for a user-defined file name (see item FILE NAME)

INTERVAL Input of measuring intervals in seconds

RECORDING When clicking the button “ON”, the measured values are recorded in a file, when clicking “OFF”, the recording is stopped.

The functions Print and Reset can be called via the menu bar (see chapter 7.3.1). For switching to the main menu or to the menu PLOT, click “Windows” in the menu bar and select “DMM40.VI” or “PLOT.vi”. If the menu RECORD is to be closed, double-click the upper left button ⊟.

8 Specifications

DC voltage

Measuring ranges: . 25 mV, 250 mV, 2.5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Measuring accuracy*
- 25 mV: . . . . ±(1.0 % + 10 digits)
- 250 mV: . . . . ±(0.25 % + 5 digits)
- 2.5 V – 600 V: . . ±(0.25 % + 1 digit)

Input resistance
- 25 mV: . . . . > 1 GΩ
- 250 mV – 600 V: . > 10 MΩ

Overload protection
- 25 mV: . . . . safety fuse 0.5 A/250 V, quick-acting
- 250 mV – 600 V: . 600 V ⎓/~

AC voltage

Measuring ranges: . 25 mV, 250 mV, 2.5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Frequency range: . 50 – 500 Hz

Measuring accuracy*
- 25 mV: . . . . ±(1.0 % + 10 digits)
- 250 mV: . . . . —
- 2.5 V – 600 V: . . ±(0.75 % + 4 digits)

Input resistance: . . 10 MΩ

Overload protection: 600 V ⎓/~

DC current

Measuring ranges: . 250 µA, 2.5 mA, 25 mA, 250 mA, 2.5 A, 10 A

Measuring accuracy*
- 250 µA, 25 mA: . ±(0.75 % + 10 digits)
- 2.5 mA, 250 mA: ±(0.75 % + 1 digit)
- 2.5 A, 10 A: . . . . ±(0.75 % + 4 digits)

Overload protection by safety fuse
- 250 µA – 250 mA: 0.5 A/250 V, quick-acting
- 2.5 A, 10 A: . . . . 10 A/600 V, quick-acting

AC current

Measuring ranges: . 250 µA, 2.5 mA, 25 mA, 250 mA, 2.5 A, 10 A

Frequency range: . 50 – 500 Hz

Measuring accuracy*
- 250 µA – 250 mA: ±(1.5 % + 2 digits)
- 2.5 A, 10 A: . . . . ±(3.0 % + 2 digits)

Overload protection by safety fuse
- 250 µA – 250 mA: 0.5 A/250 V, quick-acting
- 2.5 A, 10 A: . . . . 10 A/600 V, quick-acting

Resistance

Measuring ranges: . 250 Ω, 2.5 kΩ, 25 kΩ, 250 kΩ, 2.5 MΩ, 25 MΩ

Measuring accuracy*
- 250 Ω: . . . . ±(0.3 % + 3 digits)
- 2.5 kΩ – 2.5 MΩ: ±(0.3 % + 1 digit)
- 25 MΩ: . . . . ±(3.5 % + 4 digits)

max. measuring voltage: . . . . 0.4 V ⎓

Overload protection: 500 V ⎓/~

Continuity buzzer

Response threshold: < 30 Ω

Overload protection: 500 V ⎓/~

Capacitance

Measuring ranges: . 2.5 nF, 25 nF, 250 nF, 2.5 µF, 25 µF

Measuring accuracy*
- 2.5 nF: . . . . ±(10 % + 10 digits)
- 25 nF – 25 µF: . . ±(3.0 % + 10 digits)

Overload protection: 500 V ⎓/~

Frequency

Measuring ranges: . 5 Hz, 50 Hz, 500 Hz, 5 kHz, 50 kHz, 500 kHz, 5 MHz

Measuring accuracy*: ±(0.05 % + 2 digits)

Measuring sensitivity
- 5 Hz – 500 kHz: . 1 V
- 5 MHz: . . . . 5 V

Overload protection: 500 V ⎓/~

Pulse duty factor

Measuring range: . 0.1 % to 99.9 %

Frequency range: . 2 Hz to 20 kHz

Overload protection: 500 V ⎓/~

Forward voltage of diode

Measuring range: . 1 V

Measuring accuracy*: ±(3.0 % + 3 digits)

Measuring current: 0.5 mA, ±0.3 mA

General information

Display: . . . . 16 mm LCD, 3½ digits

Measuring rate: . . . 2.5 measurements/sec.

Power supply . . . . .: 1 x 9 V battery

Battery life: . . . . . . approx. 200 h (zinc-carbon battery)

Range of application: 0 – 40 °C, rel. humidity < 70 %

Dimensions: . . . . . . 95 x 195 x 56 mm

Weight: . . . . 430 g

*at 23 °C, ±5 °C

According to the manufacturer.
Subject to change.

CE

F
B
CH

Ouvrez le présent livret page 3 de manière à visualiser les éléments et branchements.

Table des matières

1 Eléments et branchements

1 Branchement pour liaison avec un ordinateur avec interface RS-232

2 Affichage

3 Touche “REL Δ”: Marche /Arrêt de la mesure de valeur relative

4 Touche “RS232”: activation et désactivation du transfert de données vers l'ordinateur

5 Touche jaune de commutation:
1. entre mesure de courants alternatif et continu lorsque le sélecteur (6) est sur une plage courants
2. entre mesures de résistance, tests de diodes et de continuité lorsque le sélecteur est sur la position “Ω/ •))) ⊣⊢ ”

6 Sélecteur de plages

7 Prise “COM”: cordon de mesure noir (pôle moins)

8 Prise “25mV/µA/mA”: cordon de mesure rouge (pôle plus) pour les mesures de courant jusqu'à 250 mA et les mesures de tension jusqu'à 25 mV

9 Prise “A”: cordon de mesure rouge (pôle plus) pour les mesures de courants de 250 mA à 10 A

10 Touche “RANGE”: commutation manuelle de plages

11 Touche “HOLD”: gel de la valeur mesurée et mise en service de l'éclairage de l'affichage (maintenir la touche enfoncée deux secondes environ)

12 Touche “Hz-%”: commutation entre mesures de fréquences et de rapports cycliques d'un signal en pourcent lorsque le sélecteur est sur la position “Hz”

13 Prise de branchement rouge: cordon de mesure rouge (pôle plus) pour les mesures de tension, résistance, capacité, fréquences

2 Conseils d’utilisation

Cet appareil répond à la norme européenne 89/336/CEE relative à la compatibilité électromagnétique et à la norme 73/23/CEE portant sur les appareils à basse tension.

Cet appareil permet d’effectuer des mesures de tensions élevées et très dangereuses. Pour des mesures de tensions à partir de 42 V, soyez particulièrement prudent. Les cordons de mesure doivent être correctement isolés. Tout cordon de mesure endommagé doit être remplacé.

Respectez scrupuleusement les points suivants:

- L’appareil n’est conçu que pour une utilisation en intérieur. Protégez-le de l’humidité et de la chaleur (température de fonctionnement 0 – 40 °C).
- Pour le nettoyer, utilisez un chiffon sec et doux, en aucun cas de produits chimiques ou d’eau.
- Nous déclinons toute responsabilité si les consignes de sécurité pour des tensions supérieures ou égales à 42 V ne sont pas respectées, si l’appareil est utilisé dans un but autre que celui pour lequel il a été conçu, s’il n’est pas correctement utilisé ou branché, s’il est en surcharge, s’il n’est pas correctement réparé.
- Lorsque l’appareil est définitivement retiré du service, vous devez le déposer dans une usine de recyclage adaptée.

3 Possibilités d’utilisation

Le multimètre digital DMT-3090RS avec sélection automatique de plages permet d’effectuer des mesures de tensions continue et alternative, de courants continu et alternatif et de résistances. En outre, vous pouvez mesurer des diodes, condensateurs et fréquences. Un buzzer intégré permet d’effectuer des tests de continuité.

Le câble d’interface livré permet de relier le multimètre à un ordinateur doté d’un interface RS-232. Le logiciel pour Windows 3.x® et Windows 95® permet d’effectuer des mesures de longue durée et d’enregistrer les valeurs mesurées.

4 Fonctionnement

1) Pour un meilleur confort de lecture, dépliez l’étrier de positionnement situé sur la partie arrière de la protection caoutchouc.
2) Placez le sélecteur (6) sur la plage de mesure souhaitée.
3) Sur l’affichage (2), une valeur est lisible. Si ce n’est pas le cas, insérez une batterie 9 V. Si le symbole [−+] s’affiche, remplacez la batterie. (voir chapitre 6 “Remplacement de la batterie ou des fusibles”).
4) Après utilisation, éteignez toujours le multimètre: tournez le sélecteur (6) sur la position “O” à gauche ou à droite.

   Le multimètre se coupe automatiquement après une non-utilisation de 30 minutes environ. Pour le redémarrer, enfoncez brièvement la touche jaune (5).
5) En cas de non-utilisation prolongée, retirez la batterie; elle pourrait couler et endommager l’appareil.

5 Mesures



Les mesures dans des circuits où une tension supérieure à 42 V est appliquée, ne doivent être effectuées que par des personnes avisées des risques et capables de prendre les mesures de sécurité indispensables. Il est recommandé de ne pas travailler seul en cas de mesures dangereuses.

5.1 Mesures de tension

- N’oubliez pas que les objets à mesurer peuvent avoir des tensions imprévues; ainsi, des condensateurs peuvent être chargés dangereusement même si la source de tension a été déconnectée.
- Ce multimètre ne permet pas d’effectuer des mesures dans des circuits à déchargement corona (haute tension). Danger de mort!
- La tension maximale à mesurer ne doit pas dépasser 600 V⎓/~. Danger de mort!

F B CH

F
B
CH

1) Reliez le cordon rouge à la prise rouge "VΩ⊣⊢/Hz" (13) et le cordon noir à la prise noire "COM" (7). Sauf pour des mesures dans la plage 25 mV, n'utilisez en aucun cas, une des deux prises (8 ou 9) pour des mesures de courant. Le multimètre et la source de tension pourraient être endommagés.
2) Pour des tensions alternatives, mettez le sélecteur (6) sur la position "~V", pour des mesures de tension continue, sur "⎓V" ou pour des mesures jusqu'à 250 mV, sur la position "⎓mV.
3) Maintenez les pointes de touche sur l'objet à mesurer ou sur les points à mesurer et lisez la valeur sur l'affichage (2).
4) Si, pour des mesures de tension continue, le pôle moins est à la pointe de touche rouge et le pôle plus à la pointe de touche noire, un signe moins apparaît devant la valeur. En cas de dépassement de la plage 250 mV, "OL" s'affiche; passez alors dans la plage "⎓V".

5.1.1 Mesures dans la plage 25 mV

Pour une mesure précise de très petites tensions (AC ou DC), une plage 25 mV est prévue. Nous vous conseillons d'utiliser cette plage lorsqu'une tension de 25 mV au plus est affichée dans les plages "⎓mV" et "~V" (chap. 5.1).

1) Reliez le cordon de mesure rouge à la prise jaune "25mV/µA/mA" (8) et le cordon noir à la prise noire "COM" (7).
2) Pour des tensions alternatives, mettez le sélecteur (6) sur la position "25mV~", pour des tensions continues, sur "25mV⎓".
3) Si la plage 25 mV est dépassée, l'affichage indique "OL". Retirez le cordon rouge de la prise jaune, commutez dans la plage "⎓mV" ou "~V" et mettez le cordon rouge dans la prise rouge "VΩ⊣⊢/Hz" (13).

5.2 Mesures de courant

- Le courant maximal à mesurer ne doit pas dépasser 10 A.
- Sauf pour des mesures dans la plage 25 mV, en aucun cas, n'appliquez une tension au multimètre lorsque le cordon rouge est relié à une des deux prises jaunes (8 ou 9) pour des mesures de courant. Le multimètre et la source de tension pourraient être endommagés.

1) Reliez le cordon de mesure rouge à la prise jaune "A" (9) et le cordon noir à la prise noire "COM" (7).
2) Mettez le sélecteur (6) sur la position "A", pour des mesures de tensions alternatives, commutez en plus sur mesure de tension alternative en enfonçant la touche jaune (5). L'affichage indique "AC" au lieu de "DC".
3) Ouvrez le circuit à mesurer, reliez-le au multimètre. Les mesures des courants de 10 A doivent être brèves (60 secondes maximum), sinon la chaleur interne rend la mesure imprécise. Attendez 10 minutes environ avant toute nouvelle mesure de 10 A.
4) Si, pour un courant continu, le pôle moins est à la pointe de touche rouge et le pôle plus à la pointe de touche noire, un signe moins apparaît devant la valeur.
5) Si le courant est inférieur à 250 mA, et pour une mesure de plus grande précision, reliez le cordon de mesure rouge à la prise jaune "25mV/µA/mA" (8), mettez le sélecteur sur la position "mA". Revenez, si besoin, sur mesure de courant alternatif avec la touche jaune.
   Si le courant est inférieur à 2,5 mA, commutez dans la plage µA. En cas de dépassement de plage, "OL" s'affiche.
6) Si toute mesure de courant est impossible, vérifiez les fusibles et le cas échéant, remplacez-les (voir chap. 6 "Remplacement de la batterie ou des fusibles").

5.3 Mesures de résistance, tests de continuité et de diodes

- Le multimètre est protégé jusqu'à 500 V⎓/~ contre les surcharges. N'effectuez jamais de mesure lorsque le circuit est sous tension.
- Une résistance ou une diode doit être mesurée séparément, sinon la mesure est inexacte. Si besoin, dessoudez l'objet à mesurer du circuit.

1) Reliez le cordon de mesure rouge à la prise rouge "VΩ⊣⊢/Hz" (13) et le cordon noir à la prise noire "COM" (7).
2) Mettez le sélecteur (6) sur la position "Ω/•)))→⊢".
3) Pour des mesures de résistance, l'affichage doit indiquer "MΩ"; tant qu'il n'y a pas de mesure, l'affichage indique "OL".

   Pour des tests de diodes, enfoncez une fois la touche jaune (5). Le symbole de diode →⊢ s'affiche.

   Pour les tests de continuité, enfoncez une deuxième fois la touche jaune. Le symbole de buzzer •))) s'affiche.

   Par une troisième pression sur la touche jaune, vous revenez à la mesure de résistance.
4) Maintenez les pointes de touche sur l'objet à mesurer ou sur les points à mesurer, lisez la valeur sur l'affichage.

   Pour des **mesures de résistance**, "OL" s'affiche lorsque la résistance est interrompue ou lorsque sa valeur dépasse 25 MΩ.

   Pour des **tests de continuité**, le buzzer émet un signal sonore lorsque la résistance de contact est inférieure à 30 Ω.

   Pour des **tests de diode**, maintenez la cathode de la diode à la pointe de touche noire et l'anode à la pointe de touche rouge. L'affichage indique la tension à l'état passant jusqu'à 0,999 V pour un courant test de 0,5 mA environ. Pour des diodes au silicium, la valeur est de 0,7 V.

   Si la valeur 0 V s'affiche, la diode a un court-circuit. Si "OL" s'affiche, la diode est interrompue, connectée en sens inverse (inversez la polarité de la diode) ou la tension à l'état passant est supérieure à 0,999 V.

5.4 Mesures de capacité

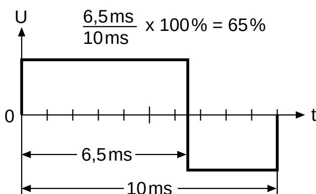
1) Reliez le cordon rouge à la prise rouge "VΩ⊣⊢/Hz" (13) et le cordon noir à la prise noire "COM" (7).
2) Mettez le sélecteur (6) sur la position "⊣⊢".
3) Enfoncez la touche "REL Δ" (3) pour compenser toutes les capacités perturbatrices. Sur l'affichage apparaît "Δ".
4) **Déchargez** le condensateur et maintenez-le aux pointes de touche.
5) Sur l'affichage, lisez la valeur. Il peut être nécessaire d'attendre quelques secondes. Si "OL" s'affiche, la capacité est supérieure à 25 µF ou le condensateur a un court-circuit.

5.5 Mesures de fréquences et de rapports cycliques

- La tension maximale à mesurer ne doit pas dépasser 500 V~. Danger de mort!

1) Reliez le cordon rouge à la prise rouge "VΩ⊣⊢/Hz" (13) et le cordon noir à la prise noir "COM" (7).
2) Mettez le sélecteur (6) sur la position "Hz", sur l'affichage "Hz" est lisible.
3) Maintenez les pointes de touche sur les points à mesurer, lisez la fréquence; l'amplitude de la tension à mesurer doit être de 1 V au minimum pour des fréquences jusqu'à 500 kHz et de 5 V au minimum pour des fréquences jusqu'à 5 MHz. Sinon, il n'y a pas d'affichage (correct).
4) Pour des fréquences entre 2 Hz et 20 kHz, le **rapport cyclique** en % peut être affiché. Pour ce faire appuyez brièvement sur la touche "Hz-%" (12); "%" s'affiche au lieu de "Hz". Le rapport cyclique indique le rapport entre la durée de la partie positive du signal et la période: par exemple:

F
B
CH



③ Rapport cyclique

Par une nouvelle pression sur la touche “Hz-%”, vous revenez aux mesures de fréquences.

5.6 Sélection manuelle de plages

La plage de mesure optimale est sélectionnée automatiquement lorsque, sur l’affichage “AUTO” est visible (fonctions ~V, ⎓V, Ω, ⊣⊢, µA, mA, A) et pour des mesures de fréquences. Si “AUTO” s’affiche, il est également possible d’effectuer la sélection de la plage manuellement, à l’exception des mesures de capacité.

1) Pour maintenir une plage sélectionnée automatiquement, enfoncez la touche “RANGE” (10). “AUTO” s’éteint.
2) A chaque nouvelle pression sur la touche “RANGE”, la plage immédiatement supérieure est sélectionnée. La résolution de la valeur de mesure diminue, mais une commutation automatique continue est évitée lorsque la valeur fluctue entre deux plages. Lorsque la plage la plus élevée est atteinte, l’appareil revient sur la plage la plus petite.
3) Pour activer la sélection automatique, enfoncez la touche “RANGE” pendant deux secondes environ, jusqu’à ce que sur l’affichage “AUTO” apparaisse ou sélectionnez une autre fonction de mesure avec le sélecteur (6).

5.7 Mesures de valeurs relatives

A partir d’une valeur donnée, des déviations peuvent être indiquées. Cette fonction peut être activée dans toutes les plages, à l’exception des mesures de fréquences et de rapports cycliques.

1) Dans la plage correspondante, effectuez la mesure. Si la valeur de référence souhaitée est affichée, enfoncez la touche “REL Δ” (3); l’affichage indique “0000” et “Δ”.
   N.B.: lorsque “OL” s’affiche, cette fonction ne peut pas être activée.
2) Si la valeur de mesure se modifie, les déviations par rapport à la valeur de référence s’affichent. Comme la sélection automatique de plage est désactivée (“AUTO” s’éteint), “OL” s’affiche pour tout dépassement.
3) Pour désactiver la mesure de valeur relative, enfoncez une nouvelle fois la touche “REL Δ” et le cas échéant, activez à nouveau la sélection automatique de plage avec la touche “RANGE” (10) (enfoncée pendant 2 secondes environ). Si vous commutez sur une autre fonction, la mesure de valeur relative est également désactivée.

5.8 Gel de la valeur mesurée

Il est possible de geler l’affichage d’une valeur pour mieux lire la valeur, par exemple, une fois que l’objet à mesurer est séparé du multimètre; cette fonction peut être activée dans toutes les plages.

1) Pour geler la valeur de mesure, enfoncez brièvement la touche “H HOLD” (11). Le symbole H s’affiche.
2) Pour déconnecter cette fonction, enfoncez une nouvelle fois la touche “H HOLD”, le symbole H s’éteint.
3) Si une autre plage est sélectionnée par le sélecteur (6), la fonction est également désactivée.

5.9 Activation de l’éclairage de l’affichage

Pour une meilleure visualisation de l’affichage dans un environnement obscur, vous pouvez activer l’éclairage en maintenant la touche “H HOLD” (11) enfoncée pendant 2 secondes environ. La fonction de gel de valeur est simultanément activée. Pour la désactiver, enfoncez une nouvelle fois la touche; l’éclairage s’éteint automatiquement après 30 secondes pour préserver la batterie.

6 Remplacement de la batterie ou des fusibles

- Afin d'éviter tout choc électrique, enlevez impérativement les cordons de mesure des points à mesurer du circuit avant d'ouvrir l'appareil.
- Ne faites jamais fonctionner le multimètre si ce dernier est ouvert.

a. Si le symbole [batterie] s'affiche, la batterie 9 V doit être remplacée.

b. Si aucune mesure de courant n'est possible, vérifiez les fusibles et si besoin, remplacez-les.

1) Eteignez le multimètre et retirez la protection caoutchouc.
2) Pour **remplacer la batterie** dévissez les deux vis du compartiment pile situé sur la face arrière, retirez le couvercle. Remplacez la batterie en respectant la polarité: les contacts doivent coïncider.
3) Pour **remplacer les fusibles**, retirez les deux vis de fixation du boîtier arrière. Retirez cette partie en faisant attention à ne pas déchirer les câbles. Les fusibles suivants sont insérés:

   plages "A": 10 A/600 V rapide
   plages "µA" et "mA": 0,5 A/250 V rapide
4) Une fois l'opération effectuée, refermez l'appareil et le remettez en service. Remettez la protection caoutchouc, si besoin.

7 Utilisation via un ordinateur

Un processeur 80486/33 MHz et 16 MB de mémoire centrale sont recommandés comme configuration minimale. Le logiciel Windows 3.x® ou Windows 95® est requis.

7.1 Installation du logiciel DMM40

1) Démarrez le logiciel Windows 3.x® ou Windows 95®.
2) Insérez la disquette 1 dans le lecteur.
3) Démarrez le fichier "setup.exe" de la disquette, par exemple via l'administration de fichiers, soit en cliquant deux fois sur le nom du fichier soit via le menu "FICHIER", points de menu "Exécuter" et "Rechercher".
4) L'ordinateur vous demande le dossier dans lequel le logiciel doit être copié. "C:\DMM40" est proposé. Confirmez avec "Finish" ou modifiez le nom du dossier avec "Change".
5) Pendant l'installation, insérez la disquette 2 à l'apparition du message "Please insert disk number 2 in drive A" (Insérez la disquette numéro 2) et confirmez avec "OK".
6) Lorsque l'installation est terminée, le message "DMM40(R) installation successful!" (installation réussie) s'affiche, confirmez avec "OK".
7) Une nouvelle fenêtre "DMM40" apparaît dans l'administration de programmes, dans laquelle se trouve le dossier de démarrage "DMM40.EXE" avec le symbole correspondant. Les fichiers suivants sont copiés dans le nouveau dossier "DMM40":

data.dat	lvdev5.dll
dmm40.exe	serpdrv
iw-en.lrm	uninst.exe

8) Si vous souhaitez effacer le logiciel, démarrez l'effacement par un double clic sur le symbole "Uninstall DMM40(R)".

7.2 Connexion avec un ordinateur

1) Reliez la prise repérée "IR2" du cordon adaptateur à la prise (1) de l'instrument (repère vers le haut). Connectez l'autre prise à la prise de l'interface RS-232 de l'ordinateur.
2) Sur l'ordinateur, par un double clic sur le symbole "DMM40.EXE" dans la fenêtre "DMM40", démarrez le logiciel. Sur l'écran le menu principal présenté sur le schéma 2 (page 3) est visible.
3) Sur l'instrument, avec le sélecteur (6), choisissez la fonction voulue, enfoncez la touche "RS232" (4). RS232 s'affiche. La fonction arrêt automatique est simultanément déconnectée car elle interromprait des mesures de longue durée.
4) Sur le menu, cliquez sur "START"; le programme est activé, la date (mois/jour) et l'heure sont actualisés dans le menu.

5) Si le champ “COM_” du menu clignote en rouge, la connexion avec l’ordinateur n’est pas établie. En cliquant les flèches à côté de ce champ, le numéro de port peut être corrigé (COM1 – COM4). Les autres sources d’erreur sont:
   — mauvaise installation des prises
   — touche “RS232” non enfoncée
   — mauvaise prise utilisée sur l’ordinateur
6) Pour sortir du programme, cliquez sur “STOP”; dans le menu, cliquez sur “File” sur la barre de menu, puis sur “Exit”. Déconnectez, sur le multimètre le mode d’ordinateur avec la touche “RS232”.

7.3 Saisie des valeurs via l’ordinateur

7.3.1 Fonctions dans le menu principal

En cliquant sur les boutons individuels du menu principal (voir schéma 2 page 3), les fonctions suivantes peuvent être activées ou désactivées en cliquant une nouvelle fois:

MAX/MIN Les valeurs mesurées minimales et maximales sont affichées à côté du bouton avec l’heure de la mesure.

AVG La valeur moyenne de la mesure est affichée ainsi que l’heure de démarrage du calcul de la valeur moyenne.

HI/LO Une fois une valeur minimale (ligne LO) et une valeur maximale (ligne HI) saisies, cliquez sur le bouton. En cas de dépassement de ces valeurs, le champ du menu clignote comme avertissement.

GRAPH Appel du menu pour la représentation graphique de la mesure (voir chap. 7.3.2).

RECORD Appel du menu pour l’enregistrement de la valeur mesurée (voir chap. 7.3.3).

Pour **imprimer** le menu principal, cliquez “File”, réglez l’imprimante via “Printer Setup ...” si besoin, puis appelez le menu d’impression via “Print Window ...”.

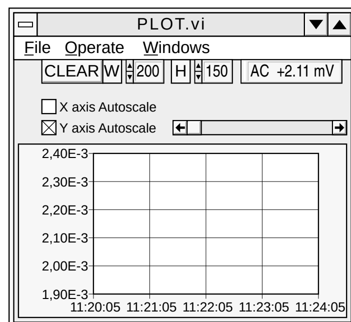
Pour **réinitialiser** toutes les fonctions de début, cliquez sur “Operate” dans la barre de menu, puis choisissez le point de menu “Reinitialize All To Default” (tout réinitialiser).

N.B.
Les valeurs mesurées sont en partie indiquées comme valeurs numériques avec la puissance de dix correspondante et doivent être saisies comme suit:

1,275E+7 = $1{,}275 \times 10^{7}$ = 12,75 M...
1,275E+3 = $1{,}275 \times 10^{3}$ = 1,275 k...
1,275E+0 = $1{,}275 \times 10^{0}$ = 1,275 ...
1,275E–2 = $1{,}275 \times 10^{-2}$ = 12,75 m...
1,275E–5 = $1{,}275 \times 10^{-5}$ = 12,75 µ...

7.3.2 Représentation graphique

En cliquant sur le bouton “GRAPH”, le menu suivant s’affiche:



④ Menu PLOT

En cliquant sur le bouton en haut à droite ▲ vous passez en mode plein écran. Vous pouvez effectuer les réglages suivants:

CLEAR Effacement du graphique, redémarrage du processus d’écriture.

W Elargissement du graphique en saisissant une valeur supérieure, le nombre indique la largeur en pixels.

H Elargissement du graphique en hauteur en saisissant une valeur supérieure.

X axis Autoscale L’axe X (temps) s’adapte automatiquement à la durée totale de mesure. Si la fonction est désactivée, la partie du graphique

F
B
CH

peut être déplacée avec la barre de défilement.

Y axis Autoscale L'axe Y (valeur mesurée) s'adapte automatiquement à la mesure.

Si dans le menu principal, la fonction MAX/MIN est activée, la valeur maximale apparaît sur le diagramme en ligne rouge, la valeur minimale en ligne bleue. Les fonctions Imprimer et Réinitialiser peuvent être appelées via la barre de menu (voir chap. 7.3.1).

Pour commuter sur le menu principal, cliquez dans la barre de menu sur "Windows" et sélectionnez "DMM40.VI". Si le menu PLOT doit être fermé, double-cliquez sur le bouton en haut à gauche ⊟.

7.3.3 Enregistrement des données

En cliquant sur le bouton "RECORD", le menu suivant apparaît:

RECORD.vi
File Operate Windows
messages | messages size | 20
12:19:40 AC + 04.38 mV MENU +04.36E-3
12:19:41 AC + 04.29 mV MENU +04.31E-3
12:19:42 AC + 04.22 mV MENU +04.23E-3
12:19:43 AC + 04.53 mV MENU +04.49E-3
FILE NAME | USER FILE | INTERVAL | RECORDING
DEFAULT | C:\TEMP.xls | 1 | ON | OFF

⑤ Menu RECORD

Les réglages suivants sont possibles:

messages size nombre de mesures individuelles qui peuvent être rappelées par la barre de défilement dans la fenêtre

FILE NAME

Réglage "DEFAULT" = le programme mémorise l'heure et la date comme nom de fichier (mois/jour/heure/minute) et l'extension "xls": par exemple,
C:\dmm40\07261606.xls =
26 juillet 16 h 06
Le nom du fichier apparaît dans le menu dès que le bouton "ON" est activé.

Réglage "USER FILE": dans le deuxième champ, en bas à gauche, on peut entrer un nom de fichier défini par l'utilisateur (si besoin, avec le chemin correspondant).

USER FILE Champ d'entrée pour un nom de fichier défini par l'utilisateur (voir point *FILE NAME*)

INTERVAL Saisie des intervalles de mesure en secondes

RECORDING Lorsque vous cliquez sur le bouton "ON", l'enregistrement des données dans un fichier commence, en cliquant sur "OFF", il s'arrête.

Les fonctions Imprimer et Réinitialiser peuvent être appelées par la barre de menu (voir chap. 7.3.1).

Pour commuter sur le menu principal ou sur le menu PLOT, cliquez sur "Windows" dans la barre de menu et sélectionnez "DMM40.VI" ou "PLOT.vi". Si vous souhaitez fermer le menu RECORD, double-cliquez sur le bouton en haut à gauche ⊟.

F
B
CH

8 Caractéristiques techniques

Tension continue

Plages de mesure: . 25 mV, 250 mV, 2,5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Précision*
25 mV: . . . . ±(1,0 % + 10 digits)
250 mV: . . . . ±(0,25 % + 5 digits)
2,5 V – 600 V: . . ±(0,25 % + 1 digit)

Résistance d'entrée
25 mV: . . . . > 1 GΩ
250 mV – 600 V: . > 10 MΩ

Protection surcharges
25 mV: . . . . fusible 0,5 A / 250 V, rapide
250 mV – 600 V: . 600 V ⎓/~

Tension alternative

Plages de mesure: . 25 mV, 250 mV, 2,5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Bande passante: . . 50 – 500 Hz

Précision*
25 mV: . . . . ±(1,0 % + 10 digits)
250 mV: . . . . —
2,5 V – 600 V: . . ±(0,75 % + 4 digits)

Résistance d'entrée: 10 MΩ

Protection surcharges: 600 V ⎓/~

Courant continu

Plages de mesure: . 250 µA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 2,5 A, 10 A

Précision*
250 µA, 25 mA: . ±(0,75 % + 10 digits)
2,5 mA, 250 mA: ±(0,75 % + 1 digit)
2,5 A, 10 A: . . . . ±(0,75 % + 4 digits)

Protection surcharges par fusible
250 µA – 250 mA: 0,5 A / 250 V, rapide
2,5 A, 10 A: . . . . 10 A / 600 V, rapide

Courant alternatif

Plages de mesure: . 250 µA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 2,5 A, 10 A

Bande passante: . . 50 – 500 Hz

Précision*
250 µA – 250 mA: ±(1,5 % + 2 digits)
2,5 A, 10 A: . . . . ±(3,0 % + 2 digits)

Protection surcharges par fusible
250 µA – 250 mA: 0,5 A / 250 V, rapide
2,5 A, 10 A: . . . . 10 A / 600 V, rapide

Résistance

Plages de mesure: . 250 Ω, 2,5 kΩ, 25 kΩ, 250 kΩ, 2,5 MΩ, 25 MΩ

Précision*
250 Ω: . . . . ±(0,3 % + 3 digits)
2,5 kΩ – 2,5 MΩ: ±(0,3 % + 1 digit)
25 MΩ: . . . . ±(3,5 % + 4 digits)

Tension de mesure: 0,4 V ⎓ max.

Protection surcharges: 500 V ⎓/~

Buzzer de continuité

Seuil de réponse: . < 30 Ω

Protection surcharges: 500 V ⎓/~

Capacité

Plages de mesure: . 2,5 nF, 25 nF, 250 nF, 2,5 µF, 25 µF

Précision*
2,5 nF: . . . . ±(10 % + 10 digits)
25 nF – 25 µF: . . ±(3,0 % + 10 digits)

Protection surcharges: 500 V ⎓/~

Fréquences

Plages de mesure: . 5 Hz, 50 Hz, 500 Hz, 5 kHz, 50 kHz, 500 kHz, 5 MHz

Précision*: . . . . ±(0,05 % + 2 digits)

Sensibilité mesures
5 Hz – 500 kHz: . 1 V
5 MHz: . . . . 5 V

Protection surcharges: 500 V ⎓/~

Rapport cyclique

Plage de mesure: . 0,1 % à 99,9 %

Bande passante: . . 2 Hz à 20 kHz

Protection surcharges: 500 V ⎓/~

Diodes – tension à l'état passant

Plage de mesure: . 1 V

Précision*: . . . . ±(3,0 % + 3 digits)

Courant de mesure: 0,5 mA, ±0,3 mA

Généralités

Affichage: . . . . LCD 16 mm, 3 1/2 positions

Taux de mesure: . . 2,5 mesures / seconde

Alimentation: . . . . . 1 x batterie 9 V

Durée vie batterie: . 200 h environ (batterie charbon-zinc)

Température fonc.: 0 – 40 °C, humidité relative < 70 %

Dimensions: . . . . . . 95 x 195 x 56 mm

Poids: . . . . 430 g

* à 23 °C, ±5 °C

D'après les données du constructeur.
Tout droit de modification réservé.



Vi preghiamo di aprire completamente la pagina 3. Così vedrete sempre gli elementi di comando e i collegamenti descritti.

Indice

1 Elementi di comando e collegamenti

1 Contatto per un computer con interfaccia RS-232

2 Display

3 Tasto "REL Δ" per attivare e disattivare la misura dei valori relativi

4 Tasto "RS232" per attivare e disattivare il trasferimento dati verso un PC collegato

5 Commutatore giallo per selezionare
1. misura corrente alternata o continua se il selettore campo (6) si trova su un campo di corrente
2. misura resistenza, prova di continuità o test diodi se il selettore campo si trova nella posizione "Ω/ •))) ⏵| "

6 Selettore campo

7 Presa "COM" di collegamento per il cavetto nero di misura (polo negativo)

8 Presa "25mV/µA/mA" di collegamento per il cavetto rosso di misura (polo positivo) per misure di corrente fino a 250 mA e per misure di tensione fino a 25 mV

9 Presa "A" di collegamento per il cavetto rosso di misura (polo positivo) per misura corrente da 250 mA a 10 A

10 Tasto "RANGE" per selezione manuale del campo

11 Tasto "HOLD" per bloccare la lettura di un valore e per accendere l'illuminazione del display (tenere premuto il tasto per 2 secondi circa)

12 Tasto "Hz-%" per la commutazione fra misura frequenza e misura del duty factor di un segnale in % se il selettore campo si trova nella posizione "Hz"

13 Presa rossa di collegamento per il cavetto rosso di misura (polo positivo) per le misure di tensione, resistenza, capacità e frequenza

2 Avvertenze di sicurezza

Questo strumento corrisponde alle direttive 89/336/CEE sulla compatibilità elettromagnetica e 73/23/CEE per apparecchi a bassa tensione.

Con questo strumento si possono misurare tensioni pericolose. Procedere con molta cautela nella misura di tensioni oltre i 42 V. Controllare sempre lo stato perfetto dei cavetti di misura. Sostituire i cavetti danneggiati.

Durante l'uso si devono osservare assolutamente i seguenti punti:

- Lo strumento è previsto solo per l'uso all'interno di locali. Proteggerlo dall' umidità e dal calore (temperatura d'impiego ammessa fra 0 e 40 °C).
- Per la pulizia usare solo un panno morbido, asciutto; non impiegare in nessun caso prodotti chimici o acqua.
- Se non si rispettano le norme di sicurezza valide per tensioni oltre 42 V oppure nel caso di uso improprio, di impiego scorretto, di collegamenti sbagliati, di sovraccarichi o di riparazione scorretta non si assume nessuna responsabilità per eventuali danni.
- Se si desidera eliminare l'apparecchio definitivamente, consegnarlo per lo smaltimento ad un'istituzione locale per il riciclaggio.

3 Possibilità d'impiego

Con il multimetro digitale DMT-3090RS con selezione automatica del campo si possono misurare le tensioni e correnti continue e alternate nonché le resistenze. Inoltre si possono misurare diodi, condensatori e frequenze. Per le prove di continuità è presente un buzzer.

Tramite i cavo interfaccia in dotazione è possibile collegare lo strumento con un computer equipaggiato con un'interfaccia RS-232. Il software in dotazione per Windows 3.x® e Windows 95® permette delle misure e registrazioni a lungo termine.

4 Messa in funzione

1) Per facilitare la lettura conviene alzare la staffa di appoggio sul retro.
2) Posizionare il selettore (6) sul campo desiderato.
3) Sul display (2) appaiono delle indicazioni. Se il display rimane buio occorre inserire una batteria 9 V. Se sul display si vede il simbolo ⊟ occorre sostituire la batteria (vedi capitolo 6 "Sostituire batteria o fusibili".
4) Dopo l'uso spegnere sempre lo strumento: girare il selettore campo (6) a sinistra o a destra "O".

   Lo strumento si spegne automaticamente se non viene utilizzato per 30 minuti ca. Per riaccenderlo premere brevemente il tasto giallo (5).
5) In caso di non utilizzo prolungato conviene togliere la batteria per evitare che perda, danneggiando lo strumento.

5 Eseguire le misure

Le misure su oggetti con tensioni oltre 42 V devono essere eseguite solo da persone che conoscono i pericoli da contatti accidentali e che sanno che precauzioni prendere. Nelle misure in cui esiste il pericolo di contatto si consiglia di non lavorare da solo. Chiedete sempre ad una seconda persona di essere presente.

5.1 Misura tensione

- Bisogna sempre aspettarsi delle tensioni impreviste negli oggetti da misurare. I condensatori, per esempio, possono essere carichi anche con l'alimentazione spenta.
- Con il presente strumento non si devono eseguire misure in circuiti con scariche luminescenti (alta tensione). Pericolo di vita!
- La tensione massima da misurare non deve superare 600 V⎓/~. Altrimenti esiste pericolo di vita!

1) Collegare il cavo rosso di misura con la presa rossa "VΩ⊣⊢/Hz" (13), e il cavo nero con la presa nera

"COM" (7). Salvo il caso di misure nel campo 25 mV, in nessun caso utilizzare – neanche accidentalmente – una delle due prese per la misura di corrente (8 o 9)! Ciò potrebbe causare danni allo strumento e alla fonte di tensione.

2) Per le misure di tensioni alternate portare il selettore (6) su "~V", per le tensioni continue su "⎓V" oppure per le misure fino a 250 mV su "⎓mV".

3) Portare i puntali di misura sull'oggetto o sui punti da misurare e leggere il valore misurato sul display (2).

4) Se nelle misure di tensioni continue il puntale rosso si trova sul polo negativo e quello nero sul polo positivo, il valore sul display è preceduto dal segno "meno". Se si supera il campo 250 mV, sul display si vede l'indicazione "OL". In questo caso passare nel campo "⎓V"

5.1.1 Misure nel campo 25 mV

Per misurare esattamente tensioni alternate e continue molto basse è presente in entrambi i casi un campo 25 mV. Utilizzare questi campi solo se prima nei campi "⎓mV" o "~V" è stata riscontrata una tensione inferiore a 25 mV (capitolo 5.1).

1) Collegare il cavo rosso di misura con la presa gialla "25mV/µA/mA" (8), e il cavo nero con la presa nera "COM" (7).

2) Per le misure di tensioni alternate portare il selettore (6) su "25mV~", per le tensioni continue su "25mV⎓".

3) Se si supera il campo 25 mV, sul display si vede l'indicazione "OL". In questo caso staccare il cavetto rosso dalla presa gialla, passare nel campo "⎓mV" o "~V" ed inserire il cavetto rosso di misura nella presa rossa "VΩ⊣⊢/Hz" (13).

5.2 Misura corrente

- La corrente massima da misurare non deve superare i 10 A.
- Salvo il caso di misure nel campo 25 mV, non applicare in nessun caso una tensione, se il cavetto rosso è inserito in una delle due prese gialle per la misura della corrente (8 o 9). Il multimetro e la sorgente di tensione potrebbero subire dei danni.

1) Inserire il cavetto rosso nella presa gialla "A" (9) e il cavetto nero nella presa nera "COM" (7).

2) Posizionare il selettore (6) su "A" e, nel caso di tensioni alternate, selezionare con il tasto giallo (5) la misura di tensione alternata. Il display indica "AC" al posto di "DC".

3) Aprire il circuito da misurare e collegarlo con lo strumento. Fare solo misure brevi nel campo 10 A (max. 60 sec.); infatti, il calore interno rende la misura meno precisa. Far passare circa 10 minuti prima della misura 10 A successiva.

4) Se nelle misure di corrente continua il polo negativo è collegato con il puntale rosso e il polo positivo con il puntale nero, sul display appare il segno negativo (–) davanti al valore di misura.

5) Se la corrente è più bassa di 250 mA, per avere una misura più esatta inserire il cavetto rosso nella presa gialla "25mV/µA/mA" (8) e portare il selettore campo su "mA". Eventualmente, con il tasto giallo attivare la misura di corrente alternata
   Se si misurano meno di 2,5 mA, portarsi nel campo µA. Se tale campo viene superato, nel display appare l'indicazione "OL".

6) Se non è possibile la misura della corrente, controllare i fusibili e sostituirli eventualmente – vedi capitolo 6 "Sostituire batteria o fusibili".

I

5.3 Misura resistenza, prova di continuità e test diodi

- Lo strumento è protetto contro i sovraccarichi fino a 500 V⎓/~. Ciononostante non misurare la resistenza all'interno di un circuito sotto tensione.
- Misurare una resistenza o un diodo sempre separatamente per aver valori corretti. Eventualmente dissaldare l'oggetto dal circuito.

1) Inserire il cavetto rosso nella presa "VΩ⊣⊢/Hz" (13) e il cavetto nero nella presa "COM" (7).
2) Posizionare il selettore (6) su "Ω/•))) ⊳|".
3) Per la misura della resistenza, il display deve indicare "MΩ". Finché non viene eseguita nessuna misura, il display indica "OL".

   Per il test diodi premere una volta il tasto giallo (5). Sul display si vede il simbolo ⊳|.

   Per la prova di continuità premere un'altra volta il tasto giallo. Sul display si vede il simbolo •))).

   Con una terza pressione del tasto giallo si ritorna nella misura delle resistenze.
4) Mettere i puntali in contatto con i punti da misurare e leggere il valore misurato sul display.

   Se durante la **misura della resistenza**, il display indica "OL", significa che la resistenza è interrotta oppure che il suo valore è superiore a 25 MΩ.

   Durante la **prova di continuità**, il buzzer emette un segnale acustico se il valore della resistenza fra i due punti è inferiore a 30 Ω.

   Per il **test diodi**, mettere in contatto il catodo del diodo con il puntale nero e l'anodo con quello rosso. Il display indica la tensione di passaggio fino a 0,999 V con una corrente di test di circa 0,5 mA. Nei diodi al silicio, tale valore è di 0,7 V circa.

   L'indicazione 0 V ca. significa un cortocircuito nel diodo. Se appare l'indicazione "OL", significa che il diodo è interrotto, che è collegato in senso inverso (cambiare polarità del diodo) oppure che la tensione di passaggio è maggiore di 0,999 V.

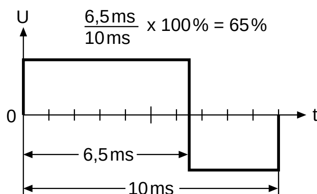
5.4 Misura capacità

1) Inserire il cavetto rosso nella presa "VΩ⊣⊢/Hz" (13) e il cavetto nero nella presa "COM" (7).
2) Posizionare il selettore (6) su "⊣⊢".
3) Premere il tasto "REL Δ" (3) per compensare tutte le capacità di disturbo. Sul display si vede "Δ".
4) **Scaricare** il condensatore e metterlo a contatto con i puntali.
5) Leggere il valore misurato sul display. Prima della lettura corretta passano eventualmente alcuni secondi. Se viene indicato "OL", significa che la capacità è maggiore di 25 µF oppure che il condensatore presenta un cortocircuito.

5.5 Misura della frequenza e del duty factor

- La tensione massima da misurare non deve superare i 500 V~. Altrimenti esiste pericolo di vita!

1) Inserire il cavetto rosso nella presa "VΩ⊣⊢/Hz" (13) e il cavetto nero nella presa "COM" (7).
2) Posizionare il selettore (6) su "Hz". Sul display si vede l'indicazione "Hz".
3) Mettere i puntali in contatto con i punti da misurare e leggere la frequenza sul display. Nelle frequenze fino a 500 Hz, l'ampiezza del segnale di misura deve essere 1 V min., nelle frequenze fino a 5 MHz 5 V. min., altrimenti non si ottiene nessuna lettura (corretta).
4) Nelle frequenze fra 2 Hz e 20 kHz è possibile indicare il **duty factor** in %. A tale scopo azionare brevemente il tasto "Hz-%" (12). Sul display appare "%" al posto di "Hz". Il duty factor indica il rapporto della durata della parte positiva del segnale rispetto alla durata del periodo, p. es.:



③ Duty factor

Premendo di nuovo il tasto “Hz-%” si ritorna nella misura della frequenza.

5.6 Selezione manuale del campo

Il campo di misura di una funzione viene sempre selezionato automaticamente in modo ottimale se il display indica “AUTO” (nelle funzioni ~V, ⎓V, Ω, ⊣⊢, µA, mA, A) nonché nella misura della frequenza. Se il display indica “AUTO”, la selezione del campo può essere fatta anche manualmente, eccetto nella misura della capacità.

1) Per bloccare un campo di misura selezionato automaticamente premere il tasto “RANGE” (10). Si spegne l’indicazione “AUTO”.
2) Con ogni pressione successiva del tasto “RANGE” si sale di un campo. In questo caso, la risoluzione del valore misurato si abbassa, ma si evita un continuo cambio automatico quando il segnale oscilla fra due campi. Se dopo ulteriori azionamenti del tasto si raggiunge il campo massimo, lo strumento ritorno al campo più basso.
3) Per attivare la selezione automatica dei campi tenere premuto il tasto “RANGE” per circa 2 secondi, finché sul display appare “AUTO”, oppure attivare un’altra funzione di misura con il selettore (6).

5.7 Misura del valore relativo

Partendo da una determinato valore, si possono indicare eventuali deviazioni. La funzione può essere attivata in tutti i campi eccetto la misura della frequenza e del duty factor.

1) Eseguire la misura. Se viene indicato il valore di riferimento desiderato, premere il tasto “REL Δ” (3). Il display indica “0000” e “Δ”.
   N.B.: La funzione non può essere attivata se il display indica “OL”.
2) Se il valore misurato cambia, si visualizzano le deviazioni dal valore di riferimento. Poiché la selezione automatica dei campi è disattivata (“AUTO” si è spento), il display indica “OL” nel caso di superamento del campo.
3) Per disattivare la misura del valore relativo, premere di nuovo il tasto “REL Δ” e riattivare eventualmente la selezione campo automatica con il tasto “RANGE” (10) tenendolo premuto per circa 2 secondi. La misura del valore relativo viene disattivata anche selezionando un’altra funzione di misura.

5.8 Bloccare il valore misurato

Un valore di misura visualizzato sul display può essere bloccato, per esempio per poterlo leggere meglio dopo aver staccato lo strumento dall’oggetto da misurare. Questa funzione può essere attivata in tutti i campi.

1) Per bloccare la lettura premere brevemente il tasto “H HOLD” (11). Sul display appare il simbolo H.
2) Per disattivare la funzione, premere di nuovo il tasto “H HOLD”. Il simbolo H sparisce.
3) La misura viene disattivata anche selezionando un’altra funzione di misura con il selettore (6).

5.9 Attivare l’illuminazione del display

Per poter leggere meglio il display in ambienti bui, tener premuto per circa 2 secondi il tasto “H HOLD” (11) finché si accende l’illuminazione del display. Nello stesso tempo è attivata la funzione di bloccare la lettura. Per disattivare l’illuminazione, premere brevemente il tasto un’altra volta. L’illuminazione si spegne da sola dopo 30 secondi per risparmiare la batteria.

I

6 Sostituire la batteria o i fusibili

- Prima di aprire lo strumento staccare i cavetti dal circuito per evitare ogni pericolo di scossa elettrica.
- Mai far funzionare lo strumento quando è aperto.

a. Se il display indica il simbolo [batteria], occorre sostituire la batteria 9 V.

b. Se non è possibile nessuna misura, conviene controllare i fusibili e sostituirli eventualmente.

1) Spegnere lo strumento e togliere la custodia di gomma.
2) Per il **cambio batteria** svitare le due viti del coperchio del vano batteria sul retro dello strumento e togliere il coperchio. Sostituendo la batteria, rispettare la corretta polarità. I contatti devono entrare con uno scatto.
3) Per **sostituire i fusibili** svitare le due viti sul retro dello strumento e staccare la parte inferiore del contenitore senza danneggiarei cavi di collegamento. Occorrono i seguenti fusibili:

   per i campi “A”:
   10 A/600 V, rapido

   per i campi “µA” e “mA”:
   0,5 A/250 V, rapido
4) Dopo la sostituzione chiudere il contenitore. A questo punto si può rimettere in funzione lo strumento. Se necessario rimettere la custodia di gomma.

7 Funzionamento tramite computer

La configurazione minima del hardware è un processore 80486/33 MHz con 16 MB di RAM. Il software richiesto è Windows 3.x® o Windows 95®.

7.1 Installare il software DMM40

1) Sul computer avviare Windows 3.x® o Windows 95®.
2) Inserire il dischetto 1 nel drive A.
3) Avviare il file “setup.exe” con il File Manager, con doppio click sul nome del file oppure tramite il menù “FILE”, quindi “Esegui” e “Sfoglia”.
4) Dopo l’avvio, l’installazione chiede in quale cartella deve copiare il software, proponendo “C:\DMM40”. Accettare con “Finish” oppure cambiare la directory con “Change”.
5) Durante l’installazione, dopo l’invito “Please insert disk number 2 in drive A” inserire il secondo dischetto e confermare con “OK”.
6) L’installazione corretta viene avvisata con “DMM40(R) installation successful!”. Confermare con “OK”.
7) Il Program Manager presenta la nuova finestra “DMM40”, dove si trova anche il file di avvio “DMM40.EXE”. I seguenti file sono stati copiati nella nuova directory “DMM40”:

data.dat	lvdev5.dll
dmm40.exe	serpdrv
iw-en.lrm	uninst.exe
8) Per cancellare il software dal computer, avviare la cancellazione con un doppio click sul simbolo “Uninstall DMM40(R)”.

7.2 Collegamento con il computer

1) Inserire il connettore con la scritta “IR2” del cavo adattatore in dotazione nella presa (1) dello strumento (la scritta rivolta verso l’alto). Inserire l’altro connettore nella porta RS-232 del computer.
2) Avviare il software cliccando due volte sul simbolo “DMM40.EXE” nella finestra “DMM40”. Sullo schermo appare il menù principale (vedi fig. 2 a pag. 3).

3) Sullo strumento, selezionare la funzione tramite il selettore campo (6) ed azionare il tasto “RS232” (4). Sul display si vede RS232. Contemporaneamente è disattivato lo spegnimento automatico che interromperebbe la campagna di misure a lungo termine.
4) Nel menù cliccare su “START”. Si attiva il programma di misura e si aggiorna la data (giorno, mese) e l’ora.
5) Se il campo “COM_” del menù lampeggia in rosso, significa che non esiste nessun collegamento con il computer. Cliccando sulle frecce vicine, si può correggere il numero della porta (COM1 – COM4). Altri possibili errori:
   - il connettore adattatore non è inserito bene
   - il tasto “RS232” non è premuto
   - presa sbagliata sul computer.
6) Per terminare il programma cliccare sul bottone “STOP”. Nel menù “File” selezionare “Exit”. Con il tasto “RS232” disattivare il modo computer sullo strumento.

7.3 Rilevamento dei valori con il PC

7.3.1 Funzioni nel menù principale

Cliccando sui singoli bottoni del menù principale (fig. 2 a pag. 3), si possono attivare e disattivare (cliccando di nuovo) le seguenti funzioni:

MAX/MIN I valori minimi e massimi vengono visualizzati con data e ora del loro manifestarsi.

AVG Si visualizza la media dei valori e l’ora di partenza del calcolo della media.

HI/LO Cliccare sul bottone dopo aver impostato un valore minimo (riga LO) ed uno massimo (riga HI). Se vengono superati questi valori, il campo di visualizzazione lampeggia per mettere l’operatore in guardia.

GRAPH Si chiama il menù per la rappresentazione grafica dei valori misurati. Vedi capitolo 7.3.2

RECORD Si chiama il menù per la registrazione dei valori misurati. Vedi capitolo 7.3.3.

Per **stampare** il menù principale, cliccare sul menù “File”, eventualmente impostare la stampante con “Printer Setup …” e chiamare il menù di stampa con “Print Window …”.

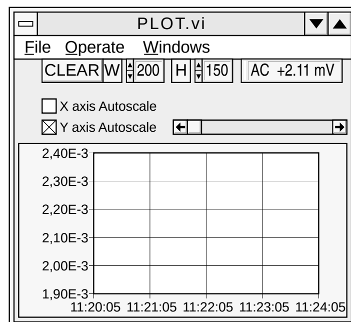
Per **riportare** tutte le funzioni nello stato iniziale cliccare sul menù “Operate” e quindi su “Reinitialize All To Default”.

N.B.:
In parte, i valori misurati vengono rappresentati con un valore numerico con relativa potenza decimale, e così devono essere impostati nei vari campi, p. es.:

1,275E+7 = $1{,}275 \times 10^{7}$ = 12,75 M...
1,275E+3 = $1{,}275 \times 10^{3}$ = 1,275 k...
1,275E+0 = $1{,}275 \times 10^{0}$ = 1,275 ...
1,275E–2 = $1{,}275 \times 10^{-2}$ = 12,75 m...
1,275E–5 = $1{,}275 \times 10^{-5}$ = 12,75 µ...

7.3.2 Rappresentazione grafica

Cliccando sul bottone “GRAPH” appare il seguente menù:



④ Menù PLOT

Attivare lo schermo intero cliccando in alto a destra su ▲. Con altri bottoni e campi di impostazione si possono eseguire diversi adattamenti:

CLEAR Il grafico viene cancellato, e la scrittura comincia di nuovo.

W Il grafico può essere allargato inserendo un valore maggiore. Il numero indica il valore in pixel.

H L’altezza del grafico può essere aumentata inserendo un valore maggiore.

I

X axis Autoscale L'asse X (tempo) si adatta automaticamente alla durata complessiva delle misure. Se la funzione è disattivata, con la barra di scorrimento si può spostare il dettaglio visibile sullo schermo.

Y axis Autoscale L'asse Y (valore misurato) si adatta automaticamente al valore misurato.

Se nel menù principale è attivata la funzione MAX/MIN, il valore massimo appare sul diagramma come linea rossa e quello minimo come linea blu. Le funzioni "Stampa" e "Reset" possono essere chiamate con la barra dei menù (vedi capitolo 7.3.1).

Per ritornare nel menù principale, cliccare sulla barra dei menù "Windows" e selezionare "DMM40.VI". Per chiudere il menù PLOT, cliccare due volte sul simbolo in alto a sinistra ⊟.

7.3.3 Registrazione dei valori misurati

Cliccando sul bottone "RECORD" appare il seguente menù:

RECORD.vi
File Operate Windows
messages | messages size 20
12:19:40 AC + 04.38 mV MENU +04.36E-3
12:19:41 AC + 04.29 mV MENU +04.31E-3
12:19:42 AC + 04.22 mV MENU +04.23E-3
12:19:43 AC + 04.53 mV MENU +04.49E-3
FILE NAME | USER FILE | INTERVAL | RECORDING
DEFAULT | C:\TEMP.xls | 1 | ON | OFF

⑤ Menù RECORD

Nei campi di impostazione sono possibili i seguenti adattamenti:

messages size Numero delle misure che possono essere chiamate nella finestra mediante la barra di scorrimento

FILE NAME
Impostazione "DEFAULT" = Il programma memorizza i dati di misura con l'indicazione di data e ora (mese/giorno/ora/minuto) come nome del file e con l'estensione "xls", p. es. C:\dmm40/07261606.xls = 26 luglio, ore 16:06.

Il nome del file viene indicato nel menù non appena è stato azionato il bottone "ON".

Impostazione "USER FILE" = Nel secondo campo da sinistra, con *USER FILE* è possibile indicare un nome file definito dall'utente, eventualmente con il path.

USER FILE Campo di impostazione per un nome file dato dall'utente (vedi sopra *FILE NAME*).

INTERVAL Impostazione degli intervalli di campionatura in secondi

RECORDING Cliccando sul bottone "ON", comincia la registrazione in un file dei valori misurati; cliccando su "OFF", la registrazione viene fermata.

Le funzioni "Stampa" e "Reset" possono essere chiamate con la barra dei menù (vedi capitolo 7.3.1).

Per ritornare al menù principale oppure al menù PLOT, cliccare sulla barra dei menù su "Windows" e selezionare risp. "DMM40.VI" o "PLOT.vi". Per chiudere il menù RECORD, cliccare due volte sul simbolo in alto a sinistra ⊟.

8 Dati tecnici

Tensione continua

Campi di misura: . . 25 mV, 250 mV, 2,5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Precisione*
- 25 mV: . . . . ±(1,0 % + 10 digit)
- 250 mV: . . . . ±(0,25 % + 5 digit)
- 2,5 V – 600 V: . . ±(0,25 % + 1 digit)

Resistenza d'ingresso
- 25 mV: . . . . > 1 GΩ
- 250 mV – 600 V: . > 10 MΩ

Protezione contro sovraccarichi
- 25 mV: . . . . fusibile 0,5 A / 250 V, rapido
- 250 mV – 600 V: . 600 V ⎓/~

Tensione alternata

Campi di misura: . . 25 mV, 250 mV, 2,5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Campi di frequenza: 50 – 500 Hz

Precisione*
- 25 mV: . . . . ±(1,0 % + 10 digit)
- 250 mV: . . . . —
- 2,5 V – 600 V: . . ±(0,75 % + 4 digit)

Resistenza d'ingresso: 10 MΩ

Protezione contro sovraccarichi: 600 V ⎓/~

Corrente continua

Campi di misura: . . 250 µA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 2,5 A, 10 A

Precisione*
- 250 µA, 25 mA: . ±(0,75 % + 10 digit)
- 2,5 mA, 250 mA: ±(0,75 % + 1 digit)
- 2,5 A, 10 A: . . . . ±(0,75 % + 4 digit)

Protezione contro sovraccarichi con fusibile
- 250 µA – 250 mA: 0,5 A / 250 V, rapido
- 2,5 A, 10 A: . . . . 10 A / 600 V, rapido

Corrente alternata

Campi di misura: . . 250 µA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 2,5 A, 10 A

Campi di frequenza: 50 – 500 Hz

Precisione*
- 250 µA – 250 mA: ±(1,5 % + 2 digit)
- 2,5 A, 10 A: . . . . ±(3,0 % + 2 digit)

Protezione contro sovraccarichi con fusibile
- 250 µA – 250 mA: 0,5 A / 250 V, rapido
- 2,5 A, 10 A: . . . . 10 A / 600 V, rapido

Resistenza

Campi di misura: . . 250 Ω, 2,5 kΩ, 25 kΩ, 250 kΩ, 2,5 MΩ, 25 MΩ

Precisione*
- 250 Ω: . . . . ±(0,3 % + 3 digit)
- 2,5 kΩ – 2,5 MΩ: ±(0,3 % + 1 digit)
- 25 MΩ: . . . . ±(3,5 % + 4 digit)

Tensione max. di misura: . . . . 0,4 V ⎓ max.

Protezione contro sovraccarichi: 500 V ⎓/~

Buzzer di continuità

Soglia d'intervento: < 30 Ω

Protezione contro sovraccarichi: 500 V ⎓/~

Capacità

Campi di misura: . . 2,5 nF, 25 nF, 250 nF, 2,5 µF, 25 µF

Precisione*
- 2,5 nF: . . . . ±(10 % + 10 digits)
- 25 nF – 25 µF: . . ±(3,0 % + 10 digits)

Protezione contro sovraccarichi: 500 V ⎓/~

Frequenza

Campo di misura: . 5 Hz, 50 Hz, 500 Hz, 5 kHz, 50 kHz, 500 kHz, 5 MHz

Precisione*: . . . . . . ±(0,05 % + 2 digits)

Sensibilità di misura
- 5 Hz – 500 kHz: . 1 V
- 5 MHz: . . . . 5 V

Protezione contro sovraccarichi: 500 V ⎓/~

Duty factor

Campo di misura: . 0,1 % à 99,9 %

Campo di frequenza: 2 Hz à 20 kHz

Protezione contro sovraccarichi: 500 V ⎓/~

Test diodi

Campo di misura: . 1 V

Precisione*: . . . . . . ±(3,0 % + 3 digits)

Corrente di misura: 0,5 mA, ±0,3 mA

Generalità

Display: . . . . 16 mm, a LCD, 3 1/2 cifre

Campionamenti: . . 2,5 misure / secondo

Alimentazione: . . . . 1 x batteria 9 V

Durata batteria: . . . 200 h ca. (al zinco/carbonio)

Campo d'impiego: . 0 – 40 °C, umidità relativa < 70 %

Dimensioni: . . . . . . 95 x 195 x 56 mm

Peso: . . . . 430 g

*a 23 °C., ±5 °C.

Dati forniti dal costruttore.
Con riserva di modifiche tecniche.



E

Abrir el manual página 3 para visualizar los elementos y las conexiones.

Indice

1 Elementos y conexiones

1 Conexión con un ordenador con interface RS-232

2 Pantalla

3 Tecla “REL Δ”: ON / OFF de la medida de valor relativo

4 Tecla “RS232”: activación y desactivación del pasaje de datos vía un ordenador conectado

5 Tecla amarilla de conmutación:
1. entre medida de corriente alternativa y continua cuando el selector (6) está en una playa corriente
2. entre medidas de resistencias, pruebas de diodos y de continuidad cuando el selector está en la posición “Ω/ •))) ⯈| ”

6 Selector de rangos

7 Toma “COM”: cable de medida negro (polo negativo)

8 Toma “25mV/µA/mA”: cable de medida rojo (polo positivo) para las medidas de corriente hasta 250 mA y las medidas de tensión hasta 25 mV

9 Toma “A”: cable de medida rojo (polo positivo) para las medidas de corrientes de 250 mA hasta 10 A

10 Tecla “RANGE”: conmutación manual de rangos

11 Tecla “HOLD”: fijación del valor medido y puesta en marcha de la luz de pantalla (mantener la tecla apretada dos segundos aprox.)

12 Tecla “Hz-%”: conmutación entre medidas de frecuencias y de relación duración – período de una señal en porcentaje cuando el selector está en la posición “Hz”

13 Toma de conexión roja: cable de medida rojo (polo positivo) para las medidas de tensión, resistencias, capacidades, frecuencias

2 Consejos de utilización

Este aparato cumple la norma 89/336/CEE relativa a la compatibilidad electromagnética y a la norma 73/23/CEE sobre los aparatos a baja tensión.

Este aparato permite efectuar medidas de tensiones elevadas y peligrosas. Para medidas de tensiones a partir de 42 V, actuar con precaución. Los cables de medidas siempre tienen que estar correctamente aislados. Cualquier cable de medida dañado tiene que ser cambiado.

Respetar en todo caso los puntos siguientes:

- El aparato sólo se puede usar en interior. Protegerlo de la humedad y del calor (temperatura de utilización admisible 0 – 40 °C).
- Para limpiarlo utilizar un trapo seco y suave, nunca productos químicos o agua.
- Declinamos toda responsabilidad si el aparato está utilizado por un uso diferente de su concepción, si no está correctamente utilizado o conectado o no está reparado por un técnico cualificado, si las reglas de seguridad en vigor para tensiones superiores o iguales a 42 V no están respetadas, si está en sobrecarga.
- Cuando el aparato está definitivamente retirado del circuito de distribución, se tiene que depositar dentro una fábrica de reciclaje adaptada.

3 Posibilidades de utilización

El multimetro digital DMT-3090RS con selección automática de rangos permite efectuar medidas de tensiones continuas y alternativas, corrientes continuas y alternativas y de resistencias. Además se puede medir diodos, condensadores y frecuencias. Un buzzer (zumbador) integrado permite efectuar pruebas de continuidad.

El cable entregado permite conectar el multimetro con un ordenador dotado de un interface RS-232. El software para Windows 3.x® y Windows 95® incluido permite efectuar medidas de larga duración y grabar valores medidos.

4 Funcionamiento

1) Para una mejor lectura, desplegar el soporte del multimetro situado en la parte trasera de la protección.
2) Poner el selector (6) sobre el rango de medida deseada.
3) En la pantalla (2), se puede leer un valor. Si no es el caso, insertar una batería 9 V. Si el símbolo [–+] se enciende, cambiar la batería (ver cap. 6 “Cambio de la batería y de los fusibles”).
4) Después el uso, apagar siempre el multimetro: girar el selector (6) sobre la posición izquierda o derecha “O”.

   El multimetro se corta automáticamente después 30 minutos aprox. si no lo usáis. Para reencender, apretar brevemente la tecla amarilla (5).
5) En caso de no utilización larga, la batería debería estar quitado. Podría dañar el aparato en caso de perder líquido.

5 Medidas



Las medidas dentro los circuitos con una tensión de más de 42 V, sólo se pueden efectuar por personas que pueden reconocer los riesgos y son capaces de tomar medidas de seguridad indispensables. Evitar de trabajar sólo cuando se efectúa este tipo de medidas peligrosas. Una segunda persona debe estar presente.

5.1 Medidas de tensión

- No olvidar que los aparatos a medir pueden tener tensiones imprevistas; p. ej. condensadores pueden estar cargados peligrosamente mismo si están desconectados de la fuente de tensión.
- Este multimetro no permite efectuar medidas dentro circuitos a descargas corona (tensiones elevadas). ¡Peligro de muerte!
- La tensión máxima a medir no puede ser más grande que 600 V⎓/~. ¡En otro caso peligro de muerte!

E

1) Conectar el cable rojo a la toma roja "VΩ⊣⊢/Hz" (13) y el cable negro a la toma "COM" (7). Excepto para medidas dentro el rango 25 mV, no usar nunca por inadvertencia una de las dos tomas para la medida de corriente (8 o 9). El multimetro y la fuente de tensión pueden dañarse.
2) Para tensiones alternativas, poner el selector (6) sobre la posición "~V", para medidas de tensiones continuas, sobre "⎓V" o para medidas hasta 250 mV, sobre la posición "⎓mV".
3) Mantener las puntas de tocar sobre el objeto o los puntos a medir y leer el valor en la pantalla (2).
4) Si, para medidas de tensión continua, el polo negativo está a la punta roja y el polo positivo a la punta negra, una seña menos aparece delante el valor medido en la pantalla. En caso de adelanto del rango 250 mV, "OL" se enciende; ponerse entonces sobre el rango "⎓V".

5.1.1 Medidas dentro el rango 25 mV

Para una medida precisa de muy pequeñas tensiones (AC o DC), un rango 25 mV está prevista para cada tipo de medido. Aconsejamos de utilizar esta playa solamente cuando una tensión hasta 25 mV está leída dentro los rangos "⎓mV" o "~V" (ver cap. 5.1).

1) Conectar el cable de medida rojo a la toma amarilla "25mV/µA/mA" (8) y el cable negro a la toma negra "COM" (7).
2) Para tensiones alternativas, poner el selector (6) sobre la posición "25mV~", para tensiones continuas, sobre "25mV⎓".
3) Si el rango 25 mV está adelantada, la pantalla indica "OL". Retirar el cable rojo de la toma amarilla, conmutar dentro el rango "⎓mV" o "~V" y poner el cable rojo dentro la toma roja "VΩ⊣⊢/Hz" (13).

5.2 Medidas de corriente

- La corriente máxima que se puede medir no puede sobrepasar 10 A.
- Excepto para medidas dentro el rango 25 mV, no aplicar nunca por inadvertencia una tensión sobre el multimetro, si el cable rojo está conectado a una de las dos tomas amarillas para la medida de corriente (8 o 9). El multimetro y la fuente de tensión pueden dañarse.

1) Conectar el cable de medida rojo a la toma amarilla "A" (9) y el cable negro a la toma negra "COM" (7).
2) Poner el selector (6) sobre la posición "A", y para tensiones alternativas, conmutar adicionalmente sobre medida de tensión AC apretando la tecla amarilla (5). La pantalla indica "AC" en lugar de "DC".
3) Abrir el circuito a medir, conectarlo al multimetro. Las medidas de corrientes de 10 A tienen que ser lo más rápido posible (60 segundos máximo), sino el calor interno vuelve la medida errónea. Esperar 10 minutos aprox. antes otra medida de 10 A.
4) Si, para una corriente continua, el polo negativo está a la punta roja y el polo positivo a la punta negra, una seña negativa aparece delante el valor medido en la pantalla.
5) Si la corriente está inferior a 250 mA, para una medida con más precisión, conectar el cable de medida rojo a la toma amarilla "25mV/µA/mA" (8), y poner el selector sobre la posición "mA". Volver si necesario, sobre medida de corriente alternativa con la tecla amarilla.
   Si la medida está inferior a 2,5 mA, conmutar dentro el rango "µA". En caso de sobrepaso de rango, "OL" se enciende.
6) Si las medidas de corriente están imposibles, verificar los fusibles y si necesario, cambiarlos (ver cap. 6 "Cambio de la batería y de los fusibles").

5.3 Medidas de resistencias, pruebas de diodos y continuidad

- El multimetro está protegido hasta 500 V⎓/~ contra las sobrecargas. ¡No obstante, no efectuar nunca medida cuando el circuito está sobre tensión!
- Una resistencia o un diodo debería siempre estar medidos separada-

mente, sino la medida está errónea. Si necesario, desoldar el componente a medir del circuito.

1) Conectar el cable de medida rojo a la toma roja “VΩ⊣⊢/Hz” (13) y el cable negro a la toma negra “COM” (7).
2) Poner el selector (6) sobre la posición “Ω/•)))⊳⊢”.
3) Para medidas de resistencias, la pantalla tiene que indicar “MΩ”; hasta que no hay medida, el aparato indica “OL”.

   Para pruebas de diodos, apretar una vez la tecla amarilla (5). El símbolo de diodo ⊳⊢ se enciende.

   Para las pruebas de pasaje, apretar una segunda vez la tecla amarilla. El símbolo de buzzer •))) se enciende.

   Por una tercera presión sobre la tecla amarilla, se vuelve a la medida de resistencia.
4) Mantener las puntas de tocar sobre el objeto o los puntos correspondientes a medir, leer el valor en la pantalla.

   Para **medidas de resistencia**, “OL” se enciende cuando la resistencia está cortada o cuando el valor sobrepasa 25 MΩ.

   Para **pruebas de continuidad**, el buzzer emite una señal sonora cuando la tensión de pasaje está inferior a 30 Ω.

   Para **pruebas de diodo**, mantener el cátodo del diodo a la punta negra y el ánodo a la punta roja. La pantalla indica la tensión de pasaje hasta 0,999 V para una corriente de prueba de 0,5 mA aprox. Para diodos al silicium, el valor es de 0,7 V aprox.

   Si el valor 0 V aprox. se enciende, el diodo tiene un cortocircuito. Si “OL” se enciende, el diodo está cortado, conectado al revés (cambiar la polaridad del diodo) la tensión de pasaje está superior a 0,999 V.

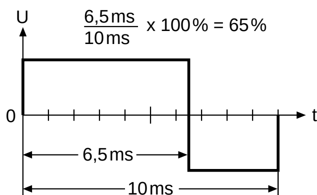
5.4 Medidas de capacidad

1) Conectar el cable rojo a la toma roja “VΩ⊣⊢/Hz” (13) y el cable negro a la toma negra “COM” (7).
2) Poner el selector (6) sobre la posición “⊣⊢”.
3) Apretar la tecla “REL Δ” (3) para compensar todas las capacidades perturbadoras. Sobre la pantalla aparece “Δ”.
4) **Descargar** el condensador y mantenerlo a las puntas de tocar.
5) Sobre la pantalla, leer el valor. Puede ser necesario esperar algunos segundos hasta el valor correcto aparece en la pantalla. Si “OL” se enciende, la capacidad está superior a 25 µF o el condensador tiene un cortocircuito.

5.5 Medidas de frecuencias y relación duración – período

- La tensión máxima a medir no debe sobrepasar 500 V~. ¡En otro caso peligro de muerte!

1) Conectar el cable rojo a la toma roja “VΩ⊣⊢/Hz” (13) y el cable negro a la toma negra “COM” (7).
2) Poner el selector (6) sobre la posición “Hz”, sobre la pantalla, “Hz” se puede leer.
3) Mantener las puntas de tocar sobre los puntos a medir, leer la frecuencia en la pantalla; la amplitud de la tensión a medir tiene que estar de 1 V mínimo para frecuencias hasta 500 kHz y de 5 V mínimo para frecuencias hasta 5 MHz. Si no, el valor de pantalla está erróneo.
4) Para frecuencias entre 2 Hz y 20 kHz, **la relación duración – período** en % está en la pantalla. Para eso apretar sobre la tecla “Hz-%” (12) brevemente; “%” se enciende en el sitio de “Hz”. Indica la relación de la duración de la parte de señal positiva relativo a la duración del período, p. ej.:



③ Relación duración – período

E

Apretando otra vez sobre la tecla "Hz-%", para volver a las medidas de frecuencias.

5.6 Selección manual de rango

El rango óptimo de medida está seleccionada automáticamente cuando, en la pantalla "AUTO" se puede ver (funciones ~V, ⎓V, Ω, ⊣⊢, µA, mA, A) y para medidas de frecuencias. Si "AUTO" se enciende, es igualmente posible efectuar la selección de la playa manualmente, excepto medidas de capacidades.

1) Para fijar un rango seleccionado automáticamente, apretar la tecla "RANGE" (10). "AUTO" se apaga.
2) A cada presión nueva sobre la tecla "RANGE", el rango superior, siguiente está seleccionado. Por eso la resolución del valor medido disminuye, pero una conmutación automática continua se evita cuando el valor fluctúa entre dos rangos. Cuando el rango el más elevado está puesto después apretar la tecla otra vez, el aparato vuelve sobre el rango el más pequeño.
3) Para activar la selección automática, apretar la tecla "RANGE" durante dos segundos aprox., hasta que sobre la pantalla, se enciende "AUTO" o cuando otra función de medida está seleccionada con el selector (6).

5.7 Medidas de valores relativos

A partir de un valor dado, desviaciones que aparecen pueden estar indicadas en la pantalla. Esta función puede estar activada dentro todos los rangos, excepto medidas de frecuencias y de relación duración – período.

1) Dentro un rango correspondiente, efectuar la medida. Si el valor de referencia deseado está encendido, apretar la tecla "REL Δ" (3); la pantalla indica "0000" y "Δ".
   Cuidado: cuando "OL" se enciende, esta función no puede estar activada.
2) Si el valor de medida se modifica, ahora las desviaciones del valor de referencia se encienden. Como la selección automática de rango está desactivado ("AUTO" se apaga), "OL" se enciende en caso de sobrepaso del rango.
3) Para desactivar la medida del valor relativo, apretar una nueva vez la tecla "REL Δ" y acaso, activar de nuevo la selección automática de rango con la tecla "RANGE" (10) (apretada durante dos segundos aprox.). Si se conmuta sobre otra función, la medida de valor relativo está igualmente desactivado.

5.8 Fijación de valores medidos

Es posible fijar el valor indicado en la pantalla para mejorar la lectura, por ejemplo, una vez que el componente está separado del multimetro; esta función puede estar activada dentro todos los rangos.

1) Para fijar el valor de medida, apretar la tecla "H HOLD" (11) brevemente. El símbolo H se enciende.
2) Para desconectar esta función, apretar otra vez la tecla "H HOLD" brevemente, el símbolo H se apaga.
3) Si otro rango está seleccionada con el selector de rango (6), la función está igualmente desactivada.

5.9 Activación de la luz en pantalla

Para una mejor visualización de la pantalla en un ambiente oscuro, se puede activar la luz manteniendo apretada, durante dos segundos aprox., la tecla "H HOLD" (11) hasta la iluminación de la pantalla está encendida. La función de fijación del valor medido está activada al mismo tiempo. Para desactivarla, apretar otra vez la misma tecla brevemente; la luz se apaga automáticamente después de 30 segundos aprox. para ahorrar la batería.

6 Cambio de la batería y de los fusibles

- Para evitar todo peligro de una descarga eléctrica, es necesario desconectar los cables de medida de los puntos a medir del circuito antes de abrir el aparato.
- No hacerlo funcionar nunca si está abierto.

a. Si el símbolo [batería] se enciende en la pantalla, la batería 9 V tiene que estar cambiada.

b. Si ninguna medida de corriente es posible, verificar los fusibles y si necesario, cambiarlos.

1) Apagar el multimetro y quitar la protección del cuadro de goma.

2) Para **cambiar la batería**, destornillar los dos tornillos de la tapa del compartimiento baterías situado en el panel trasero, quitar la tapa. Cambiar la batería respetando las polaridades: los contactos de la batería tienen que encajar correctamente en los contactos en el compartimiento.

3) Para **cambiar los fusibles**, retirar los dos tornillos de fijación de la tapa trasera. Retirar esta parte cuidando de no dañar a los cables. Los fusibles siguientes están insertados:

   rangos “A”: 10 A/600 V rápido
   rangos µA y mA: 0,5 A/250 V rápido

4) Una vez la operación acabada, cerrar el aparato. Sólo después el multimetro puede estar utilizado. Si necesario, reponer su protección de goma.

7 Utilización vía un ordenador

Como equipo de hardware mínimo un procesador 80486/33 MHz y 16 MB de memoria principal son necesarios. El software Windows 3.x® o Windows 95® es necesario.

7.1 Instalación del software DMM40

1) Arrancar el software Windows 3.x® o Windows 95® en su ordinador.

2) Insertar el disco 1 dentro el lector.

3) Empezar él fichero “setup.exe” del disco, p. ej. sea vía el administrado de fichero con doble-clic sobre el nombre del fichero, sea vía el menú “FICHERO”, punto de menú “Ejecutar” y “Buscar”.

4) Después de arrancar la instalación el ordenador pregunta el diccionario donde se tiene que copiar el software. “C:\DMM40” está propuesto. Confirmar con la función “Finish” o modificar con “Change”.

5) Durante la instalación, insertar el disco segundo cuando aparece este mensaje “Please insert disk number 2 in drive A” (Insertar el disco no. 2 en A) y confirmar con “OK”.

6) Cuando la instalación está acabada, el mensaje “DMM40(R) installation successful!” (instalación finalizada) se enciende, confirmar con “OK”.

7) En el administrado de programa una nueva ventana “DMM40” aparece, dentro cual se encuentra también el fichero de arranque “DMM40.EXE” con el símbolo correspondiente. Los ficheros siguientes están copiados dentro el diccionario “DMM40” establicido nuevamente:

data.dat	lvdev5.dll
dmm40.exe	serpdrv
iw-en.lrm	uninst.exe

8) Si se desea borrar el software de su ordinador, empezar la borradura con un doble-clic sobre el símbolo “Uninstall DMM40(R)”.

7.2 Conexión con un ordenador

1) Conectar la toma marcada “IR2” del cable adaptador incluido a la toma (1) del multimetro (inscripción arriba). Conectar la otra toma a la toma de la interface RS-232 del ordinador.

2) Sobre el ordinador, con un doble-clic sobre el icono “DMM40.EXE” dentro la ventana “DMM40”, arranquar el software. Sobre la pantalla, el menú principal presentado sobre el esquema 2 (página 3) es visible.

3) Sobre el instrumento, con el selector (6), elegir la función de medida deseada, apretar la tecla “RS232” (4). RS232 se enciende. La función de

apagar automática está al mismo tiempo desconectada porque molestaría durante medidas largas.

4) Sobre el menú, clicar sobre el botón “START”; el programa de medida está activado, la fecha (mes/día) y la hora están actualizados dentro el menú.

5) Si el campo “COM_” del menú parpadea en rojo, la conexión con el ordenador no está establecida. Clicando las flechas al lado de este campo, él numero de puerto puede estar corigido (COM1 – COM4). Las otras fuentes de errores son:

— mala instalación de las tomas

— tecla “RS232” no apretada

— toma errónea utilizada en el ordenador

6) Para salir del programa, clicar sobre el botón “STOP”; dentro el menú, clicar sobre “File” entonces sobre “Exit”. Sobre el multimetro, desconectar el modo de ordinador con la tecla “RS232”.

7.3 Entrada de valores de medida con el ordinador

7.3.1 Funciones dentro el menú principal

Clicando sobre los botones individuales del menú principal (ver esquema 2 página 3), las funciones siguientes pueden estar activadas o desactivadas clicando una nueva vez:

MAX/MIN Los valores medidos mínimo y máximo están encendidas al lado del botón con la hora de la medida.

AVG El valor medio de la medida está encendido con la hora de comienzo de cálculo del valor medio.

HI/LO Una vez un valor mínimo (línea LO) y un valor máximo (línea HI) entrados, clicar sobre el botón. En caso de adelantar o bajar de estas valores, el botón del menú parpadea como advertencia.

GRAPH Llamada del menú para la representación gráfica de la medida (ver cap. 7.3.2)

RECORD Menú para la grabación del valor de medida está llamada. Ver cap. 7.3.3.

Para **imprimir** el menú principal, clicar “File” en el menú de opciones, ajustar primeramente la impresora vía “Printer Setup ...” si necesario, y llamar el menú de impresión vía “Print Window ...”.

Para **reiniciar** todas las funciones en la posición del principio, clicar sobre “Operate” dentro el menú de opciones y elegir el punto de menú “Reinitialize All To Default”.

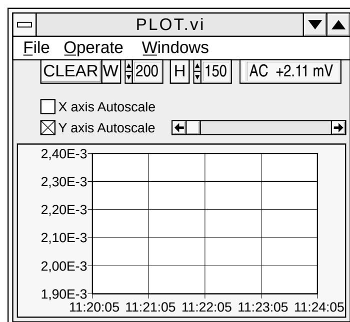
Consejos

Los valores medidos son en parte indicados como valores numéricos con el exponente correspondiente a las decimales y tienen que estar entrados en los campos correspondientes, p. ej.:

1,275E+7 = 1,275 x 10^{7} = 12,75 M...
1,275E+3 = 1,275 x 10^{3} = 1,275 k...
1,275E+0 = 1,275 x 10^{0} = 1,275 ...
1,275E–2 = 1,275 x 10^{-2} = 12,75 m...
1,275E–5 = 1,275 x 10^{-5} = 12,75 µ...

7.3.2 Representación gráfica

Clicando sobre el botón “GRAPH”, el menú siguiente se enciende:



④ Menú PLOT

Clicando sobre el botón superior derecho ▲ se vuelve en modo pantalla llena. Se puede efectuar las adaptaciones diferentes vía botones y campos de ajuste ulteriores:

CLEAR Borrado del gráfico, rearranque del proceso de escritura.

W Expansión del gráfico entrando un valor superior, el nombre indica la anchura en pixel.

H Expansión del gráfico en altura entrando un valor superior.

X axis Autoscale El axe X (tiempo) se adapta automáticamente a la duración total de la medida. Si la función está desactivada, la sección gráfica puede estar desplazada con la barra de espacio.

Y axis Autoscale El axe Y (valor de la medida) se adapta automáticamente al valor de medida.

Si dentro el menú principal, la función MAX/MIN está activada, el valor máximo aparece sobre el diagrama en línea roja, el valor mínimo en línea azul. Las funciones Imprimir y Reiniciar pueden estar llamadas vía este menú de opciones (ver cap. 7.3.1).

Para conmutar sobre el menú principal, clicar dentro este menú de opciones sobre “Windows” y “DMM40.VI”. Si el menú PLOT tiene que estar cerrado, doble clicar sobre el botón superior izquierdo ⊟.

7.3.3 Grabación de los valores medidos

Clicando sobre el botón “RECORD”, el menú siguiente aparece:

RECORD.vi
File Operate Windows
messages | messages size 20

12:19:40 AC + 04.38 mV MENU +04.36E-3
12:19:41 AC + 04.29 mV MENU +04.31E-3
12:19:42 AC + 04.22 mV MENU +04.23E-3
12:19:43 AC + 04.53 mV MENU +04.49E-3

FILE NAME | USER FILE | INTERVAL | RECORDING
DEFAULT | C:\TEMP.xls | 1 | ON | OFF

⑤ Menú RECORD

Las adaptaciones siguientes están posibles en los campos de ajuste:

messages size Nombre de medidas individuales que quedan a llamar vía la barra de espacio en la ventana.

FILE NAME
Ajuste “DEFAULT”= El programa memoriza los datos de medida con la indicacíon del tiempo como nombre del fichero (mes/día/hora/minuto) y la extensión “xls”, p. ej.
C:\dmm40\07261606.xls =
26 julio 16 h 06
El nombre del fichero aparece dentro el menú cuando el botón “ON” está activada.

Ajuste “USER FILE” = dentro el segundo campo de izquierda, bajo *USER FILE* se puede indicar el nombre de fichero definido para el utilizador, si necesario con “path” (camino).

USER FILE Campo de entrada para un nombre de fichero individual (ver punto *FILE NAME*)

INTERVAL Entrar intervalos de medida en segundos

RECORDING Cuando se clica sobre el botón “ON”, la grabación de los datos de medida empiece, clicando sobre “OFF”, se para.

Las funciones Imprimir y Reiniciar pueden estar llamadas por el menú de opciones (ver cap. 7.3.1).

Para conmutar sobre el menú principal o sobre el menú PLOT, clicar en el menú de opciones sobre “Windows” y seleccionar “DMM40.VI” o “PLOT.vi”. Si se desea cerrar el menú RECORD, doble clicar sobre el botón superior izquierdo ⊟.

E

8 Características técnicas

Tensión continua

Rangos de medida: 25 mV, 250 mV, 2,5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Precisión*
- 25 mV: .... ±(1,0 % + 10 dígitos)
- 250 mV: .... ±(0,25 % + 5 dígitos)
- 2,5 V – 600 V: .. ±(0,25 % + 1 dígito)

Resistencia de entrada
- 25 mV: .... > 1 GΩ
- 250 mV – 600 V: . > 10 MΩ

Protección de sobrecargas
- 25 mV: .... fusible 0,5 A / 250 V, rápido
- 250 mV – 600 V: . 600 V ⎓/~

Tensión alternativa

Rangos de medida: 25 mV, 250 mV, 2,5 V, 25 V, 250 V, 600 V

Banda pasante: ... 50 – 500 Hz

Precisión*
- 25 mV: .... ±(1,0 % + 10 dígitos)
- 250 mV: .... —
- 2,5 V – 600 V: .. ±(0,75 % + 4 dígitos)

Resistencia de entrada: 10 MΩ

Protección de sobrecargas: ... 600 V ⎓/~

Corriente continua

Rangos de medida: 250 μ A, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 2,5 A, 10 A

Precisión*
- 250 μ A, 25 mA: . ±(0,75 % + 10 dígitos)
- 2,5 mA, 250 mA: ±(0,75 % + 1 dígito)
- 2,5 A, 10 A: .... ±(0,75 % + 4 dígitos)

Protección por fusible
- 250 μ A – 250 mA: 0,5 A / 250 V, rápido
- 2,5 A, 10 A: .... 10 A / 600 V, rápido

Corriente alternativo

Rangos de medida: 250 μ A, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 2,5 A, 10 A

Banda pasante: ... 50 – 500 Hz

Precisión*
- 250 μ A – 250 mA: ±(1,5 % + 2 dígitos)
- 2,5 A, 10 A: .... ±(3,0 % + 2 dígitos)

Protección por fusible
- 250 μ A – 250 mA: 0,5 A / 250 V, rápido
- 2,5 A, 10 A: .... 10 A / 600 V, rápido

Resistencia

Rangos de medida: 250 Ω, 2,5 kΩ, 25 kΩ, 250 kΩ, 2,5 MΩ, 25 MΩ

Precisión*
- 250 Ω: .... ±(0,3 % + 3 dígitos)
- 2,5 kΩ – 2,5 MΩ: ±(0,3 % + 1 dígito)
- 25 MΩ: .... ±(3,5 % + 4 dígitos)

Tensión máxima: .. 0,4 V ⎓

Prot. de sobrecargas: 500 V ⎓/~

Buzzer de pasaje

Nivel de respuesta: < 30 Ω

Prot. de sobrecargas: 500 V ⎓/~

Capacidad

Rangos de medida: 2,5 nF, 25 nF, 250 nF, 2,5 μ F, 25 μ F

Precisión*
- 2,5 nF: .... ±(10 % + 10 dígitos)
- 25 nF – 25 μ F: .. ±(3,0 % + 10 dígitos)

Prot. de sobrecargas: 500 V ⎓/~

Frecuencias

Rangos de medida: 5 Hz, 50 Hz, 500 Hz, 5 kHz, 50 kHz, 500 kHz, 5 MHz

Precisión*: .... ±(0,05 % +2 dígitos)

Sensibilidad de medida
- 5 Hz – 500 kHz: . 1 V
- 5 MHz: .... 5 V

Prot. de sobrecargas: 500 V ⎓/~

Relación duración período

Rangos de medida: 0,1 % hasta 99,9 %

Banda pasante: ... 2 Hz hasta 20 kHz

Prot. de sobrecargas: 500 V ⎓/~

Diodos – prueba de continuidad

Rangos de medida: 1 V

Precisión*: .... ±(3,0 % +3 dígitos)

Corriente de medida: 0,5 mA, ±0,3 mA

Generalidades

Pantalla: .... LCD 16 mm, 3 1/2 posiciones

Nivel de medida: .. 2,5 medidas/segundos

Alimentación: ..... 1 x batería 9 V

Vida de la batería: 200 h aprox. (batería carbón-cinc)

Temperatura ambiente: 0 – 40 °C, humedad relativa < 70 %

Dimensiones: ..... 95 x 195 x 56 mm

Peso: .... 430 g

*a 23 °C, ±5 °C

Datos constructor. Sujeto al cambio.



NL B DMT-3090RS

Lees aandachtig de onderstaande veiligheidsvoorschriften, alvorens de apparatuur in gebruik te nemen. Mocht u bijkomende informatie over de bediening van de apparatuur nodig hebben, lees dan de Duitse, Engelse, Franse, of Italiaanse tekst van deze handleiding.

Veiligheidsvoorschriften

Dit toestel is in overeenstemming met de EU-richtlijn 89/336/EEG voor elektromagnetische compatibiliteit en 73/23/EEG voor toestellen op laagspanning.

Met dit toestel kunnen hoge levensgevaarlijke spanningen gemeten worden. Bij het meten van spanningen vanaf 42 V dient u uiterst zorgvuldig te werk te gaan. Zorg ervoor dat de meetsnoeren steeds in onberispelijke staat zijn. Vervang beschadigde meetsnoeren.

Let eveneens op het volgende:

- Het toestel is enkel geschikt voor gebruik binnenshuis. Vermijd uitzonderlijk warme plaatsen en plaatsen met een hoge vochtigheid (toegestaan omgevingstemperatuurbereik: 0 – 40 °C).
- Gebruik voor de reiniging uitsluitend een droge, zachte doek. Gebruik in geen geval chemicaliën of water.
- Indien de geldende veiligheidsvoorschriften tijdens het werken met spanningen vanaf 42 V niet nageleefd worden, of in geval van ongeoorloofd of verkeerd gebruik, foutieve aansluiting, overbelasting of herstelling door een niet-gekwalificeerd persoon vervalt de garantie bij eventuele schade.
- Wanneer het toestel definitief uit bedrijf genomen wordt, bezorg het dan voor verwerking aan een plaatselijk recyclagebedrijf.

DK DMT-3090RS

Læs nedenstående sikkerhedsoplysninger opmærksomt igennem før ibrugtagning af enheden. Bortset fra sikkerhedsoplysningerne henvises til den engelske, tyske, franske eller italienske tekst.

Vigtige sikkerhedsoplysninger

Enheden overholder EU-direktivet vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet 89/336/EØF og lavspændingsdirektivet 73/23/EØF.

Det er med dette meter muligt at måle meget høje spændinger, som kan være livsfarlige. Vær særligt forsigtig ved måling af spændinger på over 42 V. Prøveledningerne skal altid være fuldstændig isoleret. Beskadigede prøveledninger skal udskiftes.

Vær altid opmærksom på følgende:

- Enheden er kun beregnet til indendørs brug. Beskyt enheden mod støv, fugt og varme (tilladt temperaturområde i drift 0 – 40 °C).
- Til rengøring må kun benyttes en tør, blød klud; der må under ingen omstændigheder benyttes kemikalier eller vand.
- Hvis de gældende sikkerhedsforskrifter for håndtering af spændinger fra og med 42 V ikke overholdes, hvis meteret benyttes til andre formål, end det oprindeligt er beregnet til, hvis det betjenes forkert, hvis det ikke er korrekt tilsluttet, hvis det overbelastes, eller hvis det ikke repareres af autoriseret personel, omfattes eventuelle skader ikke af garantien.
- Hvis enheden skal tages ud af drift for bestandigt, skal det bringes til en lokal genbrugsstation for bortskaffelse.

S DMT-3090RS

Innan enheten tas i bruk, läs först igenom säkerhetsföreskrifterna. Om ytterligare information önskas, läs igenom den tyska, engelska, franska eller den italienska texten som medföljer.

Säkerhetsföreskrifter

Multimetern uppfyller EG-direktiv 89/336/EWG avseende elektromagnetiska störfält samt EG-direktiv 73/23/EWG avseende lågspänningsapplikationer.

Med denna multimeter är det möjligt att mäta höga spänningar. Stor försiktighet skall iakttas vid alla mätningar över 42 V. Testsladdarna skall vara hela och väl isolerade. En skadad testsladd måste bytas mot en ny oskadad.

Ge även akt på följande:

- Multimetern är endast avsedd för inomhusbruk. Multimetern skall skyddas mot hög värme och hög luftfuktighet (arbetstemperatur 0 – 40 °C).
- Rengör endast med en ren och torr trasa, använd aldrig vätskor i någon form då dessa kan rinna in och orsaka kortslutning.
- Om otillräcklig skyddsåtgärder iakttas vid mätning över 42 V eller om mätaren används felaktigt eller på annat sätt än som avses, upphör alla garantier att gälla. Detsamma gäller om egna eller oauktoriserade ingrepp görs i enheten. I dessa fall tas inget ansvar för skada på person eller materiel.
- Om mätaren skall kasseras bör den lämnas till återvinning.

FIN DMT-3090RS

Ole hyvä ja huomioi aina seuraavat turvallisuutta koskevat ohjeet ennen laitteen käyttöön ottoa. Katso käyttöön liittyviä ohjeita Saksan, Englannin, Ranskan tai Italian kielisistä ohjeista, jos tarvitset lisää tietoa laitteen käytöstä.

Turvallisuudesta huomioitavaa

Tämä laite täyttää direktiivin 89/336/EEC vaatimukset sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta sekä matalajännitedirektiivin 73/23/EEC vaatimukset.

Tällä laitteella voidaan mitata korkeita jännitteitä, jotka ovat hengenvaarallisia. Yli 42 V mittauksissa tulee olla erityisen huolellinen! Kun käytät testijohtoja, varmista, että sormesi ovat liukuesteen takana. Älä käytä yleismittaria, jos laitteessa tai johdoissa on havaittu vikaa. Vahingoittuneet mittajohdot tulee vaihtaa ehjiin.

Perusedellytys oikealle toiminnalle on huomioida seuraavat asiat:

- Laite soveltuu käytettäväksi vain sisätiloissa. Suojele laitetta kosteudelta ja kuumuudelta (sallittu ympäristön lämpötila on 0 – 40 °C).
- Maahantuoja ja valmistaja eivät vastaa mahdollisesta vahingosta, jos laitetta on käytetty muuhun tarkoitukseen kuin se alunperin on suunniteltu, sitä on ylikuormitettu, käytetty tai kytketty väärin, sekä, jos laitetta on huoltanut muu kuin valtuutettu huoltohenkilö.
- Käytä puhdistamiseen kuvaa, pehmeää kangasta. Älä käytä kemikaaleja tai vettä.
- Poistettaessa laite lopullisesti käytöstä, vie se paikalliseen kierrätyskeskukseen jälkikäsittelyä varten.

MONACOR ® International www.monacor.com 04.00.01